Onimus. (action Reflexe)

1° Experiences demontrant l'action reflexe.

Mouche commune à laquelle on a enlevé la tête.
Comparaison avec la glace;

2. Des nerfs et cellules nerveuses.

Les nerfs sont de simples conducteurs; indifférents même à l'action qu'ils conduisent (Philippeau, Vulpian, Bert).

Leur différence de propriétés tient à la différence des cellules nerveuses d'où ils émergent.

cellules petites, présidant à la sensibilité
cellules grosses ——— au mouvt

La communication des cellules nerveuses comparable à un réseau télégraphique.

3. De la Vibration Nerveuse).

L'influence nerveuse assimilée à un courant électrique —
objections :— Différence de vitesse
:— Influence d'une ligature — du froid —

Conditions auxquelles tout fait un mouvt moléculaire. L'action reflexe n'est que le retour, l'écho de la vibration initiale.

4. De la Coordination des mts dans les actions reflexes. —

Il n'y a pas de cerveau et cependant il y a coordination. (Une patte étant pincée l'autre vient s'appliquer contre l'instrument et essaie de se débarrasser de toute cause d'irritation)

D'instinct comme la perception appartiennent exclusivement aux centres encéphaliques. Une vibration longtemps prolongée détermine un groupt moléculaire particulier. — Exemple de la marche : enfant, tabes dorsalis. — Des habitudes de la moëlle sur une grenouille.

Citation de Tyndall à propos des résonances.

C'est ainsi qu'une impression éveille une idée et que celles-ci en appellent d'autres.

5. De l'Action Reflexe dans le Cerveau — Des Cellules Cérébrales.

La réflexion n'est pas un phénomène pathologique [illegible] un phénomène normal; — Le mystique et le [illegible] viscéral sont [illegible] à [illegible] ayant la perception [illegible], la perception [illegible].

En physiologie on ne donne le nom d'action reflexe qu'à la réflexion de la vibration des nerfs sensitifs sur les nerfs moteurs. Sans que l'animal en ait conscience.   Généralisons :

Ainsi la propagation d'un mt vibratoire d'un nerf à [illegible]
Opération de Flourens sur la poule : — Chose admirable tous les organes des sens subsistent et toutes les perceptions sont perdues. —
... " Les lobes cérébraux sont donc le réceptacle unique des perceptions, des instincts et de l'intelligence." —

Ce seraient les cellules [illegible] (substance grise) qui auraient le moins d'étendue dans le [illegible] — telles [illegible] circonvolutions. Ainsi donc, s'il est vrai, en général, que le poids du cerveau a une influence réelle sur le plus ou moins d'intelligence des individus, il est surtout nécessaire à ce point de vue de considérer l'étendue et l'épaisseur de la substance grise, c'est à dire la quantité de cellules nerveuses que renferme le cerveau.

Les cellules cérébrales ont les propriétés des cellules de la moëlle et de plus, l'automatisme.

6. Influence de la Circulation sur le Système nerveux.

Déplétion des vaisseaux sanguins
épanchement de sang —
Injection d'un décapité avec du sang oxygéné et défibriné. faite sur le [illegible] par Brown-Séquard.

7. De la Vibration ascendante ou de l'Influence du physique sur le moral.

Des [illegible] vibration cérébrale. { ascendante / descendante / [illegible]

La vibrat. ascendante est celle qui arrive à [illegible] par les nerfs sensitifs et de la moelle se réfléchit sur les cellules cérébrales.

La perception — est la conscience de la mise en activité des cellules cérébrales est [illegible]
Pourquoi la réflexion supprime telle [illegible] réflexes!

8. Influence des vibrations nerveuses les unes sur les autres.

Courants électriques de sens inverse [illegible] inégales ou égales

Lorsque deux vibrations nerveuses se produisent en sens différents, c'est toujours la vibration la plus forte qui agit seule et dont l'action devient manifeste au dehors.

Les vibrations nerveuses qui ont pour cause le fonct. des cellules cérébrales sont en général plus fortes que celles qui sont déterminées par une excitation périphérique transmise à la moelle. [illegible] droit, hystérie — action thérapeutique de l'électricité suivant le sens du courant.

En général c'est toujours la vibration déterminée par la mise en activité des cellules cérébrales qui est la plus forte et qui domine les vibrations nerveuses, déterminées par des excitations périphériques.

—

9. Influence sur le cerveau des vibrations viscérales — (Continue)

Les vibrations viscérales arrivent pas intenses, aux couches optiques et troublent les impressions extérieures que ces couches optiques transmettent aux cellules corticales.

—

Influence ———— génitales.
Elle augmentait le pouvoir intellectuel de l'adulte
Exemples (la [illegible] de Buffon. Cabanis)

—

Influence des Climats.
L'habitant des pays chauds reflète la nature qui l'enveloppe —

Influence des [illegible]
Vue.. Myopes. — Les différentes couleurs n'agissent pas de même sur les fonctions intellectuelles.
Influence des sons
Les Italiens ne pensent plus depuis qu'ils chantent [illegible]!

[redacted] Chimie [redacted]
Physiologique

Etude des réactions de Décomposition

La constitution des composés organiques doit être préalablement connue, l'analyse doit précéder la synthèse.

Diversité des propriétés des principes immédiats animaux et végétaux. Nous rencontrons d'abord des albuminoïdes.
Pouvons infusion d'orge à froid. Chauffons-la à 100° – Coagulum –
coloré en jaune avec nitrique, coloration rouge avec réactif acide de mercure
composition identique à peu près à l'albumine. A l'état non plus de
composés insolubles, mais de substances insolubles, fibrine, fibroïne,
épiderme; la partie solide de l'organisme animal se rapproche de l'albumine
delphine.

Dans les plantes au contraire, les parois cellulaires sont
différentes de l'albumine – C'est une matière qui ne renferme pas d'azote.

1° Physiques. Voyons les analogies de ces 2 corps: { Cellulose et congénères / Albuminoïdes
D'abord, des corps amorphes dans les 2 cas, capables de prendre la forme organisée, fibres, cellules.
Desséchées = cornées, gonflant, élastiques. Ces membranes tous sont les unes et les autres diffusent les cristalloïdes

2° Chimiques. Composition complexe. Poids moléculaire élevé.

Réactions:

Cellulose. – on pour mieux réussir, de l'amidon. – gonflé en empois dans l'eau
avec SO^3 concentré et étendu – change de caractère
$\frac{1}{50}$ on chauffe à ébullition pendant 15 minutes.

Que s'est-il passé? Le liquide contient du glycose
Mais à côté du glucose nous trouvons une autre substance
précipitable par l'alcool (le glucose ne l'étant pas): C'est la
dextrine. – Il y en a parties égales
$$2(C^6H^{10}O^5) + H^2O = C^6H^{10}O^5 + C^6H^{12}O^6$$
amidon — La dextrine a la même — glucose
composition – le sucre a plus d'eau – Il y a donc fixation d'eau
On ne connaît pas le poids moléculaire de la dextrine
$$4(C^6H^{10}O^5) = 2 \qquad +$$
Musculus avait admis $3\,C^6H^{10}O^5 + H^2O = 2(C^6H^{10}O^5) + C^6H^{12}O^6$
Ce ne serait plus avec la diastase, car alors on a parties égales.
Quoi qu'il en soit le sens du ph. est le même.

La dextrine elle-même se change en glycose.

La Cellulose – se comporte (Braconnot) comme l'amidon: mieux chauffer

Les Gommes. traitées de la même manière, de même.

Les substances albuminoïdes, azotées, qui semblent si différentes des hydrocarbonées, sont susceptibles de fournir des mod[ifications] semblables : se dédoubler, fixer de l'eau, produits moléculaires moins élevés.

albumine coagulée chauffée au bain marie avec 563 – Les flocons se désagrègent. Un poids de l'albumine humide correspondant à 100 gr de matière sèche – chauffons 1h ou 2h – filtrons le liquide nous recueillerons un poids = 1/2 du poids primitif sur le filtre. L'excès neutralisé par $CaO\,CO^2$; rejeté de nouveau contient le reste : abondant précipité blanc avec nitrate acide de mercure nous obtenons un corps qui purifié aurait la formule analytique :

$$C^{36}H^{60}Az^{9}O^{15}.$$

La partie insoluble – se dissout dans liqueurs alcalines. Donne :

$$C^{36}H^{60}Az^{9}O^{12}$$

ajoutons :

$$C^{72}H^{120}Az^{18}O^{27} = \text{alb.} + \text{eau } 4HO$$

Écrivons à côté celle de l'albumine :

$$C^{72}H^{112}Az^{18}O^{23}$$

Ces 2 formules ne diffèrent que par de l'eau en plus

Conclusion =

L'acide sulfurique – donne :

De même que la réaction n'est pas achevée on obtient des corps, en insistant

$$\left.\begin{array}{l} C^{11}H^{21}Az^{2}O^{4} \\ C^{10}H^{19}Az^{2}O^{4} \end{array}\right\} (1)$$

La somme de ces corps représente la formule primitive de l'albumine + de l'eau

Les sucres eux-mêmes, chauffés avec baryte, acide élevé, sont convertis en acide lactique = 2 glucose

$$C^{6}H^{10}O^{6} = 2(C^{3}H^{6}O^{3})$$

sans fixation d'eau. – Il y a dégagement de chaleur, transposition moléculaire. Hoppe-Seyler a transformé le sucre directement en acide lactique sans ferment

500 gr de sucre de raisin
mélange d'eau et lessive alcaline

Nous chaufferons à 67°. Le liquide entre en ébullition lorsque le thermomètre montera à 116°.
on n'obtient que 10 à 20 %

Si nous neutralisons – enlevons l'acide lactique par le zinc, et l'éther.

Remplaçons la soude par la baryte 150 à 160° – heures auquel cas on a 70 % d'acide lactique au moyen du sucre.

Or les matières du type albuminoïde, sucres (?) avec un excès de baryte, se dédoublent en 2 corps séries du glycocolle

$$\left.\begin{array}{l} C^{6}H^{13}AzO^{2} \\ C^{4}H^{9}AzO^{2} \\ C^{2}H^{5}AzO^{2} \end{array}\right\} C^{n}H^{2n+1}AzO^{2}$$

A côté une autre groupe $C^6H^{11}Az0^2$ / C^5H^9 — / C^4H^7 —

Ce sont les premiers termes du dédoublement ; nous aurons donc 2 séries de corps différant par de l'H en moins

Or dans la série du Sucre, de même : la mannite, la dulcite different de la glycose par de l'H en plus $C^6H^{14}O^6$ au lieu de $C^6H^{12}O^6$.

Donc l'idée d'établir une distinction absolue entre les molécules organiques des 2 règnes ne peut se soutenir.

De plus : autre analogie :

Prenons : $C^3H^7Az0^2$. alanine par aucun agent on produit une réaction — on dégage azote et on obtient un acide.

Pelons dans un mortier acide azoteux. — — il se dégage de l'azote.

On introduit acide arsénieux à l'acide nitrique et on goutte acide azotique — il se dégage $Az0^3$ — on fait arriver dans la solution d'alanine.

$$C^3H^7Az0^2 + Az0^3H = 2Az + C^3H^6O^3 + H^2O$$

Ainsi c'est de l'acide lactique. L'alanine est l'amide de l'acide lactique. — Change l'amide en son acide correspondant.

Hypothèse de
Les albumines seraient des amides des matières cellulosiques — (où l'AzH^3 s'est introduit, pendant que sortait l'eau) —
Expériences de Schützenberger non confirmées — Sucre par ébullition avec les alcalis.

Il existe une classe d'amides, qui bouillies avec un acide ; oxalate d'AzH^3 — à > 100° ... amide — Chauffé avec un alcali donne acide oxalique et ammoniaque.

Il y a des amides qui résistent. Ainsi le leucine au glycocolle de 200° avec AzH^3 par d'ammoniaque.
Ainsi ils résistent à l'Hydratation. Les amides cellulosiques sont peut-être dans le même cas. Comparons :

acetamide — glycocolle

$Az \left| \begin{array}{l} C^2H^3O \\ H^2 \end{array} \right.$ $\quad$ $\begin{array}{l} CO-CH^3 \\ AzH^2 - CO - CH^3 \end{array}$

Il en résulterait que Az est lié à AzH^2
glycocolle dans les amides l'AzH^2 est lié à CO
— acide-amide AzH^2 est lié à un carbone non saturé. — ainsi les déductions théoriques.

Ce qui donc ne prouverait rien.

Synthèse dans l'organisme vivant
Les cellules vivantes produisent des albuminoïdes avec des minéraux - tartrate d'ammoniaque et sucre. Principe de levure

On trouvera peut-être longtemps sans arriver les matières cellulosiques les matières albuminoïdes

Matières Cellulosiques

Une matière albuminoïde insoluble ne peut servir qu'en place. Elle doit devenir soluble. Ces par des dédoublements, ces hydratations

sont des réactions de solubilisation. (végétaux); ces hydratations se font facilement. Mais il faut des moyens peu doux que SO^3, BaO de chaleur

Il y a des principes spéciaux : les ferments solubles. Ces semblent agir par présence - et exercent leur grande action pour petite masse ; donnent par d'hydratation
soluble dans l'eau - Zymases - Diastases.

Longtemps que les corps de cet ordre étaient albuminoïdes. On a vu

Le 1er, germination de l'orge - Diastase glucose - Gomme d'eau ... infiltre ... liquide coagulable ; liquide actif à cause de l'état après la coagulation. On a supposé d'après cela que le principe actif était albuminoïde et coagulable.
En versant de l'alcool dans la liqueur d'orge gomme - précipité floconneux qui a retenu la Zymase
Ce produit précipité possède les caractères généraux des albuminoïdes : jaune par AzO^5, rouge par sulfate mercuro-mercurique.
Dernièrement, nouveau, plus délicats, ont permis de séparer le principe. - Non plus albuminoïdes. Ajoutons de mercure quand les... ne donne rien.
Pour purifier complètement voici divers procédés :

1 - On a constaté que le principe actif est entraîné mécaniquement quand il se forme un précipité amorphe dans le liquide actif
2 Moyen — verser le coton poudre -
cholestérine dans alcool et éther mélangés
3 — Phosphate de chaux - acide phosphorique. Nous ne coagulons pas l'albumine par PhO^5. $3HO$ - ajoutons chaux - précipité de $3CaO.PhO^5$. précipité blanc entraînant le principe actif mécaniquement fixé.
En lavant avec l'eau pure on enlève la substance active. D'autre part il est nécessaire de transformer le phosphate tribasique en phosphate acide, en ajoutant de l'acide phosphorique étendu - On a ainsi une substance cristalline qui retient moins les ferments. -

4° glycérine. procédé de Wittich. On exprime - on dissout - L'alcool précipite la matière active.

On ne sait rien de la constitution de ces corps : on n'a pas pu les manier en quantité suffisante.
Quant au mode d'action : il y a théorie, on ne peut rien affirmer.
2 Hypothèses - I. Mt moléculaire de la substance active
Stahl. Willis. Liebig. Ebran Mécanique
Du Mt communiqué.
Ce sont des réactions qui développent de la chaleur
II - Encore an. à celle de l'Éthérification, de Williamson —
Reynault a montré qu'il ne pouvait pas intervenir l'affinité de SO^3 pour eau. l'eau passant à la distillation
Sulfoformate d'éthyle - donne éther + SO^3
SO^3 regénéré. - cette théorie est discutable -

Ce qui est frappant, c'est leur activité considérable. On ne peut même pas affirmer qu'il action ne soit pas indéfinie !
2000 Payen — ferment diastasique
200 — Berthelot — ferment inversif
... duquel n'agit pas indéfiniment. On ne veut pas dire qu'il intervienne dans la réaction ; mais seulement qu'il peut lui-même subir une atteinte

Ferment inversif. Dubrunfaut a montré que le sucre de canne est changé en deux glucoses : d'où inversion du pouvoir rotatoire. Lorsqu'on laisse déposer le glucose neutralisé avec un lait de chaux, ... de le prendre en masse. Précipité cristallin de lévulosate de chaux. Cette changement se constate tant que ...
{ 1 p. de sucre de canne
{ 4 p. d'eau

On peut enlever une eau mère — par expression.
décoloré par noir animal
On a une solution de sucre déviant à gauche. La séparation n'est pas absolue. Dans notre expérience il n'est liquides de inactif.

Ceci peut être fait au moyen du ferment inversif parti — mieux en laissant digérer la levure. On l'a en lavant la levure ... comme la diastase. Mais on a trouvé ce ferment inversif : puis Schützenberger ensuite vu le ferment inversif prendre naissance par décomposition des albuminoïdes [lente digestion]

Fonctions chimiques

Berthelot a étendu la recherche des matières sucrées ; alcool polyatomique. Car les acides benzoïque, acétique, ... chauffés donnent éthérification ; eau éliminée ; sucre combiné à acide.

Expérience :
Acide acétique anhydre
Sucre de canne en poudre
On chauffe à 140° — point de bulletin. Le sucre se dissout, reparait — liqueur brune.
Il y a combinaison.

$$\text{Sucre} + n \text{ acide acétique anhydre} = n \text{ d'acide hydraté} + [\text{Acide}_{\text{sucre}}]$$

Le sucre de raisin donnerait le même résultat

1 Amidon
2 Cellulose } donnent réactions semblables.
Il faut chauffer plus haut que 139° c'est à dire en vase clos.
[on dissout amidon ajouter SO_3 .. deux gouttes]

$$\text{Cellulose} - \underset{\text{cellulose}}{(C^6H^{10}O^5)} + \underset{3}{\text{acide acétique}} = 3 \text{ (acide acétique ordinaire)}$$

La réaction s'arrête là. On peut donc déterminer le degré d'atomicité.

Amidon acétique —

3 — Mannite
Dulcite — obtenus par hydrogénation des glucoses au moyen de l'amalgame de sodium.

Samedi 25 Mars

Certains corps oxydés donnent de l'acide oxysaccharique tel que l'obtient par l'action de l'acide nitrique sur le sucre, acide soulpeux, incristallisable.

Si l'on remplace le sucre de canne par le lactose on a un isomère blanche, mucique, oxysaccharique. On l'obtient également dans l'oxydation des gommes.

Le sucre de lait se dédouble en 2 glucoses. Ces 2 glucoses ne sont pas identiques : séparables par la cristallisation. Donne acide mucique — hydrogène devient dulcite et non mannite.

Le Cl et Br —

Connais de Cl dans glucose — Le Cl est absorbé, il se forme un produit d'addition

$$C^6H^{12}O^6 + 2Cl + H^2O = 2ClH + C^6H^{12}O^7$$

acide glyconique

avec le sucre de lait

$$C^{12}H^{22}O^{11} + Cl^4 + H^4O^2 = 4ClH + 2\,C^6H^{12}O^6 + H^2O$$

— lactonique

Toutes ces réactions nous révèlent des différences très sensibles

---

Produits Animaux

Les principes animaux ont été partagés artif^t en plusieurs groupes :

1 Subst. albuminoïdes
2 — Collagènes
— Epidermiques

Les caractères sont superficiels : de coloration par divers réactifs. Nous chercherons à classer les albuminoïdes plus rationnellement

---

Prenons en bloc toutes nos matières.

Précisons leurs fonctions chimiques.

Ils ne fonctionnent plus comme des alcools à la façon de la cellulose chauffés avec acide anhydre il n'y a pas d'absorption d'eau. Ce ne sont pas des alcools — acides — ni des bases.

On aurait pu croire à cause de l'Az que ce seraient des bases. Or que ce seraient des acides faibles. Ainsi la caséine se dissout très aisément dans les liqueurs alcalines. En neutralisant le liquide on retire la caséine. — HCl ou acétique. C'est ce qui arrive pour le lait.

L'albumine chauffée avec SO^3 se sépare en 2 parties égales :

1 partie insoluble —
2 — — soluble — La partie insoluble est trempée dans les liqueurs alcalines. — La liqueur est très claire. On rappelle la caséine. — C'est-à-dire précipitable par les acides.

En acquérant ainsi les caractères acides, les matières albuminoïdes révèlent un caractère basique prononcé. — Une 1/2 heure quand précipité on avec HCl la solution alcaline de caséine, s'il y a excès et si chauffé, il y aurait un chlorhydrate de caséine soluble.

Le caractère de fonction acide et basique nous le retrouvons dans un produit de décomposition des albuminoïdes. Le sucre de gélatine de Braconnot — insoluble dans l'alcool soluble dans l'eau. Cette glycocolle s'unit aux acides et aux bases. — Avec le carbonate de cuivre, combinaison de glycocolle et oxyde de cuivre — de l'alcool et de l'albumine. Ils possèdent ce caractère.

Cette dissolution n'est pas précipitée par le sulfure alcalin . il y a combinaison.

Les albuminoïdes sont dans le même cas. Dissolvons albumine dans une lessive alcaline - avec le sulfate de cuivre on a une liqueur violette sans précipité.

C'est une analogie entre la solution alcaline d'albumine et le glycocolle - (voir aussi) le sucre de gélatine renfermant le groupement acide et celui de base.

acide acétique
acide chloracétique + AzH^3 = HCl + $C^2H^5AzO^2$.

Le caractère acide est déterminé par le groupe CH. Ainsi le glycolle est une ammoniaque composée. Avec CO^2H c'est un acide.

Caractère des fonctions ammoniaque —

Composer l'albumine à l'oxamide en chauffant avec l'AzH^3. Nous savons bien pourquoi

Ce dégagement ... lentement ... avec KO et la soude on ne peut pas aller plus loin — Ou contrôle le dégagement d'AzH^3 : le dosage d'ammoniaque. Carbonate et oxalate de baryte. Le carbonate de soude forme des sels décomposés avec l'oxalate de baryte — Celui-ci se trouve transformé en oxalate de soude.

Le dosage de CO^2 et C^2O^3 nous donne des renseignements très intéressants relativement à l'origine de l'AzH^3 expulsé. Ce qui est constant c'est le rapport entre la baryte et l'AzH^3 dégagé — Quand CO^2 et oxalique sont conjointement avec -

Par exemple où il n'y a que CO^2 le rapport entre baryte et ammoniaque est tel qu'on peut supposer que cela provient de carbamide qui se trouverait dans la molécule complexe de la substance albuminoïde. Les conclusions de Dumas[?] sont de ce mémoire - la carbamide serait ainsi justifiée

$2(C^4H^4Az^2O^2)$ $2AzH^3$ + $C^{16}H^{?}O^4$ tralégine

Distinguer l'albumine chauffée à 150° au 100° —

Albumine

Az - 150° — 3.81 à 3.95 . 4 - % .
Les dépôts - 28 gr. 32 gr -

Carbonate de baryte - 20 gr — Az. 2,84.
oxalate — 2,71

Ainsi une portion de l'Az est engagée dans un résidu — une autre — fortement engagée.

avec le gluten, on a immédiatement ce qu'il faut. Il y a q.q. ch. de particulier dans le gluten.

Mercredi 29

Il se forme aussi de l'indol [dans l'action du liquide pancréatique sur l'albumine].

$C^9H^{11}AzO^3$ Tyrosine.

Tyrosine — Longues aiguilles fines isolées si la cristallisation est lente — Houppes [illegible] — rapide

On ajoute réactif de Millon. On chauffe coloration rouge, précipité brun rougeâtre. On dissout dans de l'eau. C'est un caractère extrêmement sensible. 1 mgr. de Ty sur 10 c.c. d'eau donne la réaction.

2° On dissout dans SO³ concentré en chauffant légèrement 60°. Composé = Sulfo-conjugué. On étend avec eau. 2° On neutralise avec chaux. Lessive mais on recu... on solution. On filtre. On concentre en chauffant doucement. Le perchlorure de fer donne coloration violette fugace : assez sensible.

3. La tyrosine se combine avec Brome. La tyrosine se dissout dans HCl. La solution froide jointe et propriétés de faire disparaître le brome. Bleu d'indigo. Si trop peu de tyrosine on aurait décoloration immédiate l'indigo. On est obligé d'en ajouter beaucoup. Il se forme de la bibromotyrosine.

Ce caractère se retrouve dans les mat. protéiques. Il semble que le pouvoir décolorant est prop. à la quantité de tyrosine qu'on peut retirer. Solution d'albumine — 99 gouttes d'indigo. Caséine — 99 gouttes 1/10 ; elle forme un précipité floconneux. 71 c.c.

II Gélatine — Solution alcaline — peu de brome. La gélatine donne très peu de tyrosine. avec baryte

III Matière épidermique — fibrine — corne — soie donnent beaucoup de tyrosine. Il faut beaucoup de brome.

D'où un moyen pratique de reconnaître la quantité de tyrosine que pourra fournir une substance donnée.

Traitement par la soude — Eau alcoolisée.

Vide

Ty — 2,0 — Alb. — Cas. ; 3,2 — Sér. — Fibrine — 2,9

Chez les Batraciens — Le corps de Wolff persiste comme rein permanent. C'est là un caractère essentiel. Cependant tout le corps de Wolff ne persisterait pas rigoureusement. Il y aurait une petite portion transitoire.

Le corps de Wolff se développe d'abord par son canal. On voit apparaître 2 cordons cellulaires solides, qui deviennent creux par résorption — à son extrémité antérieure ce canal s'enroule en pelote. C'est cette pelote ou glomérule, (organe de Müller) qui disparaît. — Le canal reste, des bourgeons qui deviennent bientôt, en se creusant, des diverticulums apparaissent transversalement et s'enroulent à leur extrémité. C'est cela qui persiste en rein chez les Batraciens. Un peu plus tard apparaît, à côté, l'organe sexuel.

On croyait jusqu'à ces dernières années que c'était le canal de Wolff qui servait de conduit aux glandes

1re Leçon

Théorie de la Génération

I. Théories de l'Extraction

6. 1. 1876

1° – Hippocrate. (377 av. J.Ch.) – Théorie Spermatique

2° Buffon. 1746. Th. des Molécules Organiques

3°. R. Owen 1849. Th. des Germes. Cellules

Les organes ne proviennent point des cellules embryonnaires, mais d'un résidu d'éléments fixes, à l'état latent, entrant en action lorsque le besoin en est

Le Cuvier Anglais comme Laplace le Newton Français

La fécondation a pour effet d'infuser au vitellus une puissance prolifique (spermatic force, spermatic power) qui persiste à l'état plus ou moins latent dans toutes les cellules germinatives. Une partie de ces cellules germinatives passe sans changement dans le corps de l'embryon et s'y conservent comme pour leur servir d'œuf fécondé.

Dans la Parthenogenèse (Titre de l'ouvrage, On Parthenogenesis 1849) ces éléments maternels, véritables œufs fécondés, possèdent et conservent la puissance de se multiplier pendant un certain nombre de générations. – Chez les espèces supérieures, la provision de cellules et la force prolifique mise en réserve semble s'épuiser en une seule génération.

M. Owen cite à l'appui de sa théorie : accumulation de la force prolifique dans une cellule germinative primaire, son affaiblissement, son épuisement par suite de la multiplication des cellules – le fait suivant de Redintégration : les pattes d'écrevisse ne se reproduisent pas à toutes les jointures, mais seulement à l'une d'elles où se trouve un tissu cellulaire spécial, reste de la masse cellulaire germinative, encore imprégnée de la puissance prolifique. De même dit-il, les bourgeons adventifs ne se forment que sur un point du corps : fait contraire à ce que Laurent a vu plus tard ; les bourgeons peuvent se former partout.

4° Darwin Th. de la Pangenèse.

(Variation des Animaux et Plantes 2e vol.

Les cellules émettraient de petits grains, ou atomes, ou gemmules cellulaires qui pourraient se développer. On n'a jamais vu ça.

Ceci pour expliquer l'hérédité que Darwin rattache, non à des formes mais à des particules très petites. Les gemmules émanées des parents ne seraient pas toutes employées à la formation de l'être actuel ; mais restant à l'état dormant, elles pourraient n'agir que dans une génération plus éloignée.

5°. Ellsberg 1874. Th. de la Regénération des Plastidules

médecin allemand établi en Amérique.
Il part d'une Théorie de Fromman et Heilzmann qui tendrait, peut-être à succéder à la Théorie Plasmatique, et à ouvrir une voie nouvelle à l'Histologie. Cette Théorie, c'est que le Protoplasma ne serait point chose simple. Les faits : des globules du sang de l'Écreviste pris pour protoplasma se sont montrés comme réseau de fibrilles à l'intersection desquelles des globules ou plastidules.
De même dans les cellules du tissu fondamental des cartilages.

Chacune de ces granulations ou plastidules se comporterait comme les molécules de Buffon. Chaque être contient des plastidules de tous ses ascendants et ainsi il les résume matériellement et corporellement. Ces plastidules préservées, sont bien voisines autant qu'actives des gemmules de Darwin.

Toutes ces Théories se ressemblent en ce qu'elles supposent que des particules organiques sont envoyées de toutes les régions du corps vers les organes génitaux où elles prendront une forme nouvelle.

Aristote a critiqué tout cela dans son Traité de la Génération.
Il demande si provenant de toutes les parties du corps, la semence ne recevrait rien des chaussures du père. Comment les hommes estropiés auraient-ils des enfants bien conformés ? Tous les enfants ne ressemblent pas à leurs parents.

2e Leçon

Théorie de la Préformation ou de l'Evolution

Swammerdam † 1680
Malpighi † 1694
Leibnitz † 1716
Haller † 1777
Bonnet † 1793
Spallanzani † 1799
Cuvier † 1832

On voit à cette liste que la Théorie de la Préformation ne compte plus de partisans à notre époque : c'est une théorie finie.

Elle a eu deux formes, deux espèces de représentants :
1 les ovistes
2. les animalculistes

Cela, à partir d'une certaine époque. Au début il n'y eut que les ovistes.

1. Swammerdam

fut conduit à cette théorie par son étude des métamorphoses des insectes ; au lieu de considérer la larve, la nymphe et l'insecte parfait, il fut conduit à voir dans la nymphe le développement de parties qui existaient dans la larve et dans l'insecte parfait le développement et comme le déploiement (evolvere) de parties de la nymphe.

Dès lors il admit que l'œuf était la miniature du futur animal : dans la suite il n'apparaissait rien de nouveau, il y avait seulement déploiement avec ampleur d'organes préformés antérieurement. Le jeune poulet existe donc dans l'œuf avec ses membres, ses viscères, ses plumes, lesquelles deviendront visibles en nous les présentant et déployant.

Ceci conduisait au Emboîtement des germes. En effet l'œuf est la miniature de l'être nouveau. Mais l'ovaire dans l'ovaire. Et dans cette miniature même il y a un ovaire ; et dans celui-ci un œuf qui est la miniature de l'être dérivant ; qui lui-même — et ainsi de suite entier. Ainsi, Eve renfermait dans ses ovaires le genre humain tout

Avec cette théorie on n'explique pas la génération : on écarte l'explication — on la ramène à une première origine.

Lorsque l'on découvrit les spermatozoïdes (1677) les Evolutionnistes se séparèrent en deux. Ceux qui continuèrent à croire que le germe de l'être nouveau était l'œuf — ceux qui crurent que c'étaient les animalcules.

les ovistes
les animalculistes

D'ailleurs, à ce moment on vit surgir les idées les plus singulières. On les trouvera exposées dans le Traité de Burdach — et dans le traité de Ehrenberg sur les Infusoires. Ainsi Leeuwenhoek les considérait comme les têtards de l'Homme, Homunculus. — Nicolas Doyen de la Faculté de Paris supposait qu'ils se glissaient dans l'œuf, fermaient la porte, se battaient, perdaient dans la lutte quelque membre ; le plus fort restant vainqueur : delà les Monstres

Ces idées ont eu assez de vogue pour que en 1824, Prevost et Dumas aient pris la peine de démontrer le ridicule des ces fables en particulier pour ce qui est relatif au bélier, dont on disait que les spermatozoïdes vivaient en troupeau comme les animaux eux-mêmes.

Ils considéraient eux, Prevost et Dumas, les spermatozoïdes non comme l'homunculus, mais comme le système nerveux du foetus.

Swammerdam avait exécuté des travaux très importants sur les métamorphoses des insectes; C'est lui qui a représenté le premier sur quelques figures la segmentation de l'oeuf de grenouille que l'on rapporte à Prevost et Dumas.

Marcello Malpighi † 1694

le plus grand anatomiste de ce 17e siècle que l'on a pu appeler le Siècle de l'Anatomie. Il a écrit sur toutes les branches de l'Histoire naturelle. Il a découvert les utricules, cellules des plantes - Dans son étude sur le ver à soie il a suivi toutes les phases de l'existence du Bombyx. - Dans ses traités « De formatione pulli » De ovo incubato » il rapporte des observations faites avec des instruments grossissants, des loupes. Il a vu les bourrelets dorsaux - les vertèbres primitives.

Bonnet - 1793.

commença par des observations très exactes. Il découvrit la Parthénogenèse des pucerons. Plus tard, devenu aveugle il se livra à des rêveries, à la Palingénésie. Se souvenant des travaux de sa jeunesse, il interpréta par l'emboitement des germes ses expériences sur les pucerons.

Il se mit en relation avec Haller.

Haller 1777.

avait commencé par être contraire à l'idée de l'Evolution, du déploiement d'une miniature préexistante. Il fut séduit par Bonnet et il interpréta ses observations dans ce système. Il avait vu la lueur des choses, reconnu que le poulet était appliqué sur le jaune, vu le rapport de la vésicule ombilicale avec l'intestin. Il conclut pourtant: Partes omnes simul creatae existunt. Nulla est épigenèsis.

Les philosophes eux-mêmes:

Leibnitz 1716.

ajusta sa Théorie à celle de l'Evolution (Théodicée 1710) Cessait de mettre la Génération comme une création primordiale, une harmonie préétablie pour la monade entre l'âme et le corps.

Cuvier

à ce que dit Flourens adhérait à cette Doctrine. Il préférait la Formation d'ensemble de l'individu, à la formation partie par partie, qu'il ne comprenait point.

III
Théorie de l'Epigenèse

Aristote - † 322
Harvey † 1657
Gaspard F. Wolff - † 1794
Kölreuter † 1806

C'est la Théorie actuelle : la contrepartie de la précédente. Elle consiste à admettre que le développement n'est point le déploiement de la miniature : c'est une formation successive partie par partie. Au début on a une masse homogène d'où les organes vont se développant par différenciation successive, après que le fécondation a donné le coup de fouet.

La Théorie de la Préformation a quelque chose d'exact : son excès seul est blâmable. La Théorie de l'Epigénèse est vraie : mais ici encore les outranciers ont tort. Quelque chose préexiste, en effet : ce n'est pas l'organisme tout entier : ce n'est même pas un organe : c'est le germe.

Or, aujourd'hui pour la majorité des Physiologistes rien ne préexiste à la fécondation. L'œuf n'est rien, avant cela ; c'est elle qui lui donne sa vertu et en fait un germe. Cel n'est pas notre opinion. Nous montrerons que le germe existe préexistant à toute [illegible] ; nous verrons ce que c'est que ce germe ; et quelle sont ses formes différentes chez les différents êtres.

Aristote. † 322

s'était formé des vues très justes. Il avait bien observé la génération. Il a vu, par exemple, que les animaux n'absorbent point leur vitellus par la même partie du corps : les mollusques sont allocotylés ; c'est par rapport avec la forme de leur tube digestif dont l'anus est voisin de la bouche. Il savait la Parthénogenèse des abeilles. Il connaissait l'Hermaphrodisme des Serrans ou perches de mer. Il connaissait le placenta...

Il ajoute que l'être nouveau se forme par addition de parties nouvelles qui s'adjoignent les unes aux autres. Il appelle le cœur le premier de ces organes, le point sautillant « στιγμη κινουμενη » le punctum saliens de ses traducteurs.

Harvey † 1657

vit la formation du cœur avant tout autre organe à ce qu'il croyait. Il dit : « Omne vivum ex ovo » : mais il ne connaissait pas l'œuf : il ne connaissait pas les ovaires, qu'il assimilait à des ganglions mésentériques, organes inutiles à la génération. L'œuf, pour les mammifères, c'est dit la Matrice.

C'est Regnier de Graaf qui connut les ovaires et leur rôle et la vésicule de de Graaf qu'il prit pour l'œuf. Mais le fait important qu'il signala c'est qu'il y a autant de jeunes engendrés « qu'il y a de vésicules graviers dans l'ovaire. »

Wolscher Keuler (?) étudié en Italie et fut élève de Rondelet à Montpellier découvrit le sinus terminal veineux qui limite l'area vasculosa.

Fabrice d'Acquapendente 1619 a laissé des figures et des descriptions d'embryons d'animaux

---

L'homme qui inaugura l'Embryogénie fut Gaspard F. Wolff. Fils d'un tailleur - né en 1733 - professeur en Allemagne, perd sa place et est appelé par Catherine en Russie où il est nommé membre de l'Académie de St Petersbourg.

Dans sa Dissertation Inaugurale 1756, Theoria generationis, il y a 2 parties : 1° Développement des végétaux 2. développement des animaux. Il a vu les métamorphoses

des plantes, ou plutôt la théorie de la feuille de Goethe. Cependant Sachs lui reproche des idées fausses (dans son Histoire de la Botanique); il ne paraissait pas admettre la sexualité des végétaux, démontrée 65 ans auparavant par Camerarius 1694 dans sa célèbre lettre à Valentin, De Sexu Plantarum. Il croyait que l'action du pollen devait être considérée comme une influence de nutrition.

Sur ce point Wolff a donc été moins heureux que Kohlreuter né en 1733, la même année que Wolff et professeur à Carlsruhe. Celui-ci avait poussé le plus rude botté à l'évolution, en remarquant les hybrides : si le germe préexistait à la fécondation, on ne devrait pas avoir de résultats différents si les éléments mâles sont différents. Flourens, a de même admettre les mêmes idées, dans ses expériences sur les hybrides.

Dans la 2e partie, Wolff montre que le développement de chaque être se forme par une série de formations successives, épigenèse. Il étudie la formation de l'intestin, plus tard. Il vit que rien ne lui préexiste. Au début le corps du poulet est une simple feuille qui se transforment (avoir ici la trace de l'influence de ses connaissances botaniques): cette feuille se divise en plusieurs couches dont chacune s'organisent : la couche interne c'est l'endoderme d'aujourd'hui : la couche externe forment l'amnios.

C'est la théorie des feuillets blastodermiques que plus tard développera Pander.

Ces travaux si importants de Wolff restèrent sans influence. Pourquoi ? Deux raisons : D'abord l'influence de Haller, alors considéré comme infaillible, comme « le pape de la physiologie » suivant l'expression de Haeckel.

Ensuite par une cause qui tient à Wolff lui-même. Sa prolixité était « monstrueuse » dit de Baër dans son autobiographie ; prolixité telle que Oken avait renoncé à le comprendre.

Ce n'est qu'en 1812 que Meckel traduisit en allemand les œuvres latines de Wolff, son travail sur la formation de l'intestin et qu'il lui reconquit l'autorité qui lui revenait à tout d'égard.

Ainsi fut créée la théorie de l'Épigenèse

Leçon III

III. Théorie des Forces Plastiques

Maupertuis – attraction élective 1744
Needham – force végétative 1748
Blumenbach – nisus formativus. 1787
G. F. Wolff – vis essentialis – 1759
Vitalistes modernes

IV – Théorie de Mr Transonies

Aristote 322 av. J.C.
Galien 210
Harvey. 1657. (aimantation)
Th. Bischoff 1852. Force Catalytique
Haeckel. 1876 Périgénèse des Plastidules

Maupertuis. 1744.

croyait à la formation de l'être nouveau par le mélange des 2 semences des parents. Cette constitution se faisait par une agrégation de particules semblable à celle qui s'établit dans la cristallisation. La cristallisation compliquée des nitrate d'argent ou arbre de Diane peut donner une image de cette formation des organes cœur, poumon, etc. Les molécules pour s'agréger entre elles obéissent à une force attractive que Maupertuis appelait Attraction Élective. On voit ici l'influence de la Théorie de Newton sur l'Attraction Universelle.

Needham

né à Londres en 1813, a écrit en Français; élevé en France, à Douai; entra dans les Jésuites – fut le collaborateur de Buffon et membre de l'académie des Sciences.

Il était adversaire de l'Evolution: il eut à ce sujet avec Spallanzani des discussions prolongées.

Needham attribuait à la matière organique une force obscure, force végétative. Pour combattre l'idée de la préformation et de l'évolution, il invoquait les recherches qu'il avait faites sur la transformation en infusoires des prétendues molécules organiques de Buffon, exposées dans ses « Nouvelles Recherches sur les Corps Microscopiques. » et en second lieu il invoquait les phénomènes de bourgeonnement de l'Hydre. Si la plus petite partie quelconque de l'Hydre peut donner lieu à une hydre nouvelle, ce n'est pas le miniature que l'être nouveau, c'est un germe, ou partie qui possède en puissance et non en forme l'être nouveau. Aussi Needham est épigénésiste. Ailleurs ce Jésuite suppose que: « Eve fut « produite par un bourgeonnement rapide du corps d'Adam, et non point « comme celui-ci de la Terre – D'ailleurs, pour lui, l'Épigénèse s'accorde mieux avec la Religion que toute autre doctrine!

G. F. Wolff. le fondateur de la doctrine de l'Epigénèse, invoque une force pour l'expliquer. Cette force en vertu de laquelle de nouvelles parties viennent s'adjoindre aux anciennes, partie formée par une sécrétion et consolidée, c'est la Vis essentialis. Il y en avait une pour les végétaux et une pour les animaux. D'ailleurs il ne fait intervenir cette explication qu'au début de sa carrière, dans sa Thèse - à l'âge de 26 ans. Il n'y revient pas plus tard.

Blumenbach se demande aussi comment la matière informe est froissée à réaliser une structure. C'est le nisus formativus qui y présidait et déterminait cette agrégation et cette édification. Cette puissance ne s'épuisait pas d'ailleurs dans la formation de l'embryon ou de l'être nouveau. Elle persistait dans la matière organisée de laquelle et à laquelle il fallait attribuer la redintégration et la cicatrisation.

Tout cela n'est qu'une question de mots. Ces forces, attraction élective, force végétative, nisus formativus, vis essentialis, ne sont que des noms du fait, des formes de langage. Elles jouent dans la matière organique, le rôle des Nymphes qui présidaient aux fontaines et les faisaient couler ou des Dryades qui faisaient vivre et croître les arbres des forêts.

IV. Théorie des mouvements transmis

Aristote. 322 av. J.Ch. critiqua Hippocrate. a écrit un petit traité sur la Génération des animaux.

Aristote substitue une appréciation de leur rôle. Ala doctrine du mélange des deux semences. C'est la femelle qui donne la matière: le mâle apporte la force ou le principe d'action. - Mais la une grosse erreur; il s'imagine que c'est le flux menstruel qui est la semence femelle. Il dit: « La semence est au flux menstruel, ce qu'est le menuisier au bois qu'il travaille, le potier à l'argile qu'il façonne, l'architecte à l'édifice qu'il construit. » ailleurs: « La femelle est le patient, le mâle est l'agent. »

L'impulsion donnée par le mâle et la semence se continue, sans qu'il y ait besoin de renouveler l'intervention pour chaque organe; la formation de ceux-ci étant pourtant successive. « C'est comme un automate dont un rouage en entraîne un autre qui en entraîne ensuite de la première impulsion un troisième et ainsi de suite. »

Harvey 1657 exprime des vues à peu près analogues, semées d'erreurs. L'élément féminin, primordium vegetale est formé, exhalé des parois de la matrice. Mais pour qu'il puisse entrer en action il faut un stimulant, c'est le mâle qui le fournit. Ce stimulant n'est pas matériel. Le mâle l'exerce à distance, par une influence et non par un mélange de substances, par une action assimilable à celle de l'aimant. Il fut conduit à ces vues par ses expériences sur les biches et les femelles de mammifères qu'il ouvrait après accouplement et dans la matrice desquelles il ne retrouvait plus le sperme.

Th. Bischoff 1852. Force catalytique a fait connaître sa manière de voir dans un mémoire inséré en 1847 dans les Archives de Müller. Il compare l'action de la semence sur l'œuf à celle de la diastase sur l'amidon. Cette action était presque dans le temps où Liebig l'employait; il expliquait la fermentation par une action de présence, action catalytique de Berzélius, déterminant un mouvement moléculaire. Rodolph Wagner, dans son manuel de Physiologie

a critiqué cette explication. Dans la fermentation le corps influençant ne paraît rien abandonner au corps influencé. Harvey avait plus raison puisqu'au moins il admettait qu'il y avait transmission de la vertu magnétique dans la génération comme dans l'aimantation.

Haeckel 1876. Périgénèse des Plastidules

Cette Théorie est la plus nouvelle. La réputation de savant éminent et d'ardent Darwiniste de son auteur est universellement répandue.

Il propose une explication mécanique où il ne fait intervenir que les forces de la Matière. Son explication vise 3 buts :
1° expliquer la fécondation, ou action de l'élément mâle sur l'élément femelle
2° — la transmission héréditaire des formes
3° — la mutabilité des formes organiques déterminée par l'adaptation.

La mutabilité des formes organiques n'est pas une nouveauté puisque Anaximandre de Milet avait déjà exposé cette Doctrine dans l'antiquité et croyait toutes les formes supérieures de l'animalité issues d'espèces aquatiques. — Darwin n'est pas le fondateur de cette doctrine comme semble le croire Quatrefages. — Darwin a seulement expliqué le Comment : il a proposé une hypothèse. — avant lui, il y a eu Maillet, Robinet Lamarck, Geoffroy St Hilaire, Bory St Vincent : chacun avait proposé son hypothèse. Lamarck l'habitude — Geoffroy St Hilaire, l'action du milieu — Darwin a proposé la Sélection, avec ses deux rouages { l'adaptation / l'hérédité.

Pour comprendre la Théorie d'Haeckel, il nous faut connaître ce que c'est que les Plastidules, et dire quelques mots de la Théorie cellulaire et de son évolution.

La Théorie Cellulaire est née en 1838, des travaux du Botaniste

I Schleiden professeur à Iena : Elle s'appliquait au règne végétal. Il y avait des éléments derniers les cellules

En 1839, Schwann appliqua au règne animal la Théorie de Schleiden. à cette époque la cellule, l'élément fondamental, était défini par trois choses :
1. membrane
2. substance cellulaire
3. Noyau. — découvert déjà en 1831 par R. Brown qui n'en connaissait pas la signification.

Voilà la première phase. — On reconnut plus

II tard que la membrane pouvait manquer. C'est Ferdinand Cohn qui a vu que les zoospores et les anthérozoïdes étaient des masses protoplasmiques nues. 1850. En 1860, Remak, a fait la même observation chez les animaux à la suite de les vives discussions avec Reichert — les sphères de segmentation, les premières cellules embryonnaires n'ont point d'enveloppe, seulement le noyau avec une masse protoplasmique.

Mais c'est en 1861 Max Schultze, dans les Arch. de Müller, qui à propos des noyaux de la fibre musculaire interprète ces éléments en les considérant comme des cellules parce que autour d'eux il y a un amas de protoplasma. — De même les cellules nerveuses et les sphères de segmentation.

La définition de la cellule est alors : { amas de protoplasma / noyau.

L'absence de membrane est difficile à constater parce que le premier effet des agents est de concréter souvent la surface extérieure de manière à simuler une enveloppe. Haeckel a indiqué un moyen. Lorsque l'on met de telles cellules en contact avec des granules colorés, grains de carmin, ceux-ci sont avalés, mangés, pénètrent [illegible] d'enveloppe. Cette pénétration est la démonstration de l'absence de membrane.

Cette première transformation de la Théorie Cellulaire a reçu le nom de Théorie du Protoplasma : (nom introduit par Hugo Mohl.

Quelle est la signification des 2 parties. Le noyau est considéré comme l'élément nutritif de la cellule. [illegible] a montré que dans certains cas, les nucléoles ont des mouvements de contraction. Ces vacuoles contractiles, je les ai comparées à des cœurs, organes de circulation cellulaire. —

D'autres observateurs ont donné un appui à ces idées : Bütschli, Strasburger, Quand une cellule se divise, le noyau éprouve des phénomènes qui témoignent de l'importance de son rôle.

III. Enfin la 3e transformation est caractérisée par la découverte des monères de Haeckel.

Le Monère est un organisme sans noyau. Le Protogenes primordialis découvert à Nice a fourni le 1er exemple d'une masse douée de sensibilité et de mouvement vivante et réduite au plus grand état de simplicité, se propageant par scissiparité.

Cienkowski découvrit ensuite plusieurs de ces organismes.

Le plus remarquable de ces organismes, le Bathybius Haeckelii dont l'existence avait été mise en doute dans les derniers temps vient d'être présentement observé à l'état vivant par M. Bessels : il a été observé dans une expédition aux mers Polaires à une profondeur de 80 brasses : il se propage en se segmentant en morceaux irréguliers et d'inégale grosseur.

On peut dire que tous les organismes supérieurs ont passé par la phase de monère, quand ils étaient à l'état d'œuf ayant perdu la vésicule germinative. C'est à ce moment que l'œuf reçoit l'action de l'agent fécondateur.

Cette cellule dépourvue de son noyau et de sa membrane, c'est la cytode, gymnocytode.

De là résulte que cytodes et cellules sont les éléments les plus simples de l'organisme. Les unes et les autres sont désignées sous le nom commun de Plastides.

Ces plastides construisent le monde organisé. C'est dit Haeckel, sous la forme de cytode que le premier être apparut sur la terre —

Haeckel a cru devoir donner un nom à la matière du cytode, il l'a appelée plasson. Le plasson est la matière non différenciée, somme du protoplasma et du noyau.

L'élément simple, dernier irréductible du protoplasma c'est la plastidule.

Ce qui semble donner une apparence de réalité à la plastidule, ce sont les travaux de Heitzmann, qui dit s'être assuré que le protoplasma était formé dans beaucoup de cas d'un réticulum très fin aux mailles duquel sont suspendues de petites masses de matière qui seraient les plastidules. — Ce réseau se continue dans le noyau qui a la même organisation.

Les Plastidules ont aux yeux de Haeckel toutes les propriétés de l'élément matériel, de la molécule, et de plus des attributs particuliers.

Comme molécule — la simplicité, l'indivisibilité.

Comme attribut particulier, vital, c'est la faculté de se souvenir ou mémoire. Cette idée se trouve déjà dans la Vénus Physique de Maupertuis. Lui-même l'emprunte à un physiologiste (Ewald Hering) ? qui explique toutes les propriétés physiologiques aussi bien que psychologiques par cette mémoire inconsciente. La propagation en est un corollaire.

L'Hérédité des formes s'explique alors facilement surtout dans les modes de génération asexuelle. La fissiparité, la gemmiparité sont des procédés bien plus généraux que la propagation sexuelle. L'Hérédité est difficile dans le cas du concours de 2 sexes.

L'activité de la Plastidule consiste dans des mouvements plastidulaires, c'est-à-dire vibratoires, ondulatoires.

D'autre part l'individu n'existe qu'à la condition de s'adapter aux conditions extérieures. La perpétuité de l'espèce suppose cette adaptation. C'est un changement dans les mouvements plastidulaires, par suite duquel elle acquiert de nouveaux caractères. — Ce mouvement nouveau se conjugue avec le mouvement ondulatoire initial pour donner lieu à un mot [?] composant qui caractérise le nouveau mode d'activité de la plastidule.

On conçoit que la fissiparité produise une plastide identique à celle d'où elle provient. Mais l'adaptation a introduit des modifications, et la plastide va se différenciant de plus en plus à chaque nouvelle génération. Ces modifications minimes se totaliseront. D'où divergence des caractères à mesure que l'on s'éloigne de l'ancêtre primitif.

Si au lieu d'un organisme nouveau nous envisageons l'œuf nous verrons la même chose. La différenciation se manifeste successivement de la cellule embryonnaire en passant à la division en feuillets. Haeckel a donné le schéma de sa Théorie de la Périgenèse.

Cette théorie de Haeckel est différente de celles qui ont été proposées antérieurement.

Balbiani 1877, a une théorie qui lui est propre qu'il exposera plus tard après avoir parlé de l'Ovogenèse.

Leçon IV.

~

Différents modes de Genèse des cellules

(Consulter Strasbürger)

V Propagation par Gemmation ou Bourgeonnement

Kölliker ne parle pas du bourgeonnement des cellules. Cependant il y en a de nombreux exemples.

1. Les organes générateurs des animaux inférieurs. Chez tous les insectes les oeufs se forment par bourgeonnement. Il y a une gaine origine : une cellule mère : un long stolon.

Chez les vers ascarides l'ovaire est formé d'un long boyau. À l'extrémité une petite cellule, si petite que les auteurs l'ont considérée comme épithéliale. C'est la cellule mère. Elle envoie un prolongement, long cordon protoplasmique qui donne de toutes parts des bourgeons pyriformes, lesquels deviennent des ovules.

2. — Les globules polaires des insectes, futurs éléments de l'oeuf se produisent au pôle postérieur de l'oeuf par bourgeonnement.

3 — Les Infusoires acinètes se propagent par bourgeonnement.

Le noyau allongé devient très ramifié : les prolongements se coiffent de protoplasma et rompant bientôt tout lien avec le corps primitif vont former de nouvelles acinètes.

~~~
~~~

Leçons V et VI

IV Propagation par Division. Rôle des noyaux en

mode général pour les Cellules animales.

Depuis que Remak en 1850 a vu la division des cellules du blastoderme, ce mode de division a été universellement admis pour la multiplication des cellules animales et certains histologistes, Kölliker par exemple, n'en admettent point d'autre, au moins chez les animaux —

Il y en a d'autres pourtant. Il y a des cellules qui apparaissent par génération spontanée ou formation libre. C'est ce que j'ai observé, par exemple pour les oeufs d'insecte.

Comment se fait la division ?

On l'expliquait très simplement. On disait que le noyau en prend l'initiative et dans le noyau le nucléole. Le nucléole se multiplie. Au lieu d'un seul, on en voit deux. Le noyau s'étrangle puis se segmente, chaque partie entraînant un nucléole. La division du noyau entraîne celle du protoplasma et finalement on a deux cellules au lieu d'une seule.

C'était là le phénomène vu en gros. On sait aujourd'hui que les choses se passent d'une manière bien plus compliquée. Et on est étonné que les faits si remarquables de la Division cellulaire aient échappé pendant si longtemps à tant d'histologistes.

Les notions nouvelles sont dues à Bütschli et Strasburger qui les ont acquises par l'observation des cellules végétales et à Hertwig qui les a vus dans l'oeuf. Mais l'oeuf se prête mal aux observations: dans une phase de son évolution l'oeuf, en effet, perd son noyau — les phénomènes qui précèdent la division en rendent donc l'observation plus compliquée et difficile.

Les végétaux offrent à l'observation un champ plus facile: d'ailleurs il y a conformité avec ce qu'on voit chez les animaux: les mêmes descriptions sont applicables point par point.

Strasburger a étudié la division de l'oeuf dans les Abiétinées (Abies et Pinus). Aussitôt la fécondation terminée on aperçoit dans la partie supérieure de l'oeuf 4 noyaux apparus par formation libre: ils sont clairs, transparents, arrondis. Aussitôt parus, ils attirent et groupent le protoplasma indifférent autour d'eux: cette attraction se manifeste par le rayonnement du protoplasma. Il y a donc alors 4 cellules. — Ces 4 cellules vont se multiplier par division.

D'abord le noyau s'allonge et ses deux extrémités constituent 2 pôles, 2 points antagonistes. On voit des filaments qui s'étendent d'un pôle à l'autre.

Sur le plan équatorial on voit des globules fusiformes dans l'axe des filaments. Par leur ensemble ces globules équatoriaux forment un disque ou plaque. C'est le disque nucléaire.

Puis chaque grain du disque nucléaire s'étire dans sa centre et ses deux masses se portent vers les pôles — mais avant de cheminer ainsi, les 2 moitiés globuleuses sont séparées par un filament nucléaire. Latéralement les globules se fondent les uns dans les autres chez les animaux; chez les végétaux ils restent distincts.

Le disque nucléaire est donc alors séparé en deux demi-disques. Il y a une série de forces attractives des pôles ou répulsives des demi-disques. Les masses polaires ont augmenté de volume — les fils passent sans interruption d'un pôle à l'autre.

Voilà la 1ère Phase.

Puis le même phénomène se reproduit. On voit de nouveau des renflements dans le plan équatorial: ils forment une nouvelle ou 2e plaque, plaque cellulaire.

Lorsque ce second disque s'est formé, il tend à se séparer en 2 demi-disques: ceux-ci s'écartent très légèrement et forment ainsi une solution de continuité au milieu de chaque noyau. Les 2 demi-disques ne sont plus alors réunis par des filaments: ils sont séparés par un espace libre. C'est là, dans cet espace qu'apparaît sécrétée par les parties voisines la cloison de cellulose qui séparera les 2 cellules nouvelles.

mais avec cela la division n'est pas encore complète : elle ne comprend que le noyau : il faut que la paroi de cellulose s'étende au delà à travers le protoplasma. On voit de part et d'autre dans l'épaisseur de celui-ci se produire un clivage analogue et dans cette fente apparaît la paroi de cellulose qui continue celle du noyau.

C'est là la division typique.

II. Il suit de ce procédé que le ramènent un grand nombre de faits de division qui étaient jusqu'à ces derniers temps ou mal connus, ou mal interprétés.

Examinons par exemple les faits présentés par le Spirogyra Orthospira.

On trouve dans les cellules des filaments de cette plante des bandes de chlorophylle présentant des noyaux amylacés. Au centre on trouve son noyau suspendu par des tractus protoplasmiques aux parois de la cellule. Entre ces bandes protoplasmiques se trouvent des lacunes remplies par un liquide cellulaire.

Telle est la cellule qui va devenir le théâtre des phénomènes de division. Le phénomène a été difficile à observer parce qu'il se produit ordinairement la nuit et a commencé dans la journée. Mais on peut user d'artifice, retarder ou ralentir la reproduction en abaissant la température à 5°.

Les premiers phénomènes portent sur le noyau.

On constate d'abord 1° l'élargissement du noyau
2° disparition du nucléole

Puis 3° on voit naître des striations transversales dans le sens du grand axe de la cellule du Spirogyra. 4° Au centre de ces stries des épaississements formant une plaque nucléaire.

5° Cette plaque nucléaire se segmente et fournit deux plaques nucléaires, en même temps que le noyau s'arrondit en un petit tonneau. Les deux plaques nucléaires s'écartent en se reportant vers les extrémités de la cellule.

Il ne se forme pas ici de plaque cellulaire : les deux masses condensées aux deux pôles du noyau primitif forment les noyaux nouveaux.

Quant à la paroi de cellulose qui va séparer les deux cellules nouvelles, le noyau n'y prend point de part : c'est le protoplasma pariétal qui va en faire les frais. Pour cela, on voit partir du centre de cette bande pariétale un prolongement qui s'avance vers un prolongement analogue de l'autre côté : cette anse que a fait la paroi cellulosique nouvelle.

Ici, par conséquent, le noyau n'a pris aucune part au cloisonnement périphérique.

III. Il y a des cellules sans noyau .... alors le protoplasma seul intervient. Nous suivons ainsi les différents actes et les différents cas qui peuvent présenter et révéler le rôle réciproque du noyau et du protoplasma dans la division cellulaire.

Division des cellules chez les animaux

Il y a lieu de distinguer au point de vue de la propagation les deux formes élémentaires :
= cytode
= cellule

1° Si le cytode se divise, alors le protoplasma s'allonge, s'étrangle et se sépare en deux parties, sans qu'on voie de détails de structures. C'est ce qui arrive chez les Monères.

2° Pour les cellules véritables, il y a deux modes de division
I. par scission simple
II. par division endogène

Le 1er cas se présente lorsque la cellule n'a pas de membrane ou seulement une enveloppe très fine — Le second cas pour les cellules qui ont une membrane épaisse laquelle ne prend point part à la division. Le nom de cellules-filles s'applique aux cellules nouvelles qui seraient formées dans ce cas.

Les infusoires et rhizopodes ont été assimilés à des cellules simples dont la membrane d'enveloppe serait extrêmement fine : ils se divisent par scission simple. Si l'infusoire possède une coque épaisse, la division est endogène.

La division des cellules animales a été observée par Remak sur les globules embryonnaires du poulet. Cette étude a été reprise par Bütschli. Il a étudié la division des globules du sang, en examinant dans l'acide acétique à $\frac{1}{100}$.

On voit se former, dans le noyau une série de tractus parallèles, ayant à leur milieu des renflements dont l'ensemble constitue une plaque nucléaire.

La plaque nucléaire résulte de la fusion complète des renflements équatoriaux.

Bientôt il se produit une scission au milieu de la plaque nucléaire qui se trouve divisée en deux plaques nouvelles qui sont ramenées vers les pôles où elles forment deux masses polaires :

Ces deux masses sont les noyaux des nouvelles cellules qui vont bientôt se compléter.

Puis la masse s'étrangle dans l'intervalle des deux noyaux ; Enfin les granulations se groupent autour du noyau et lui forment une enveloppe, membrane du noyau.

— Les mêmes faits ont été observés sur les cellules de la peau de grenouille ; sur les cellules de la conjonctive enflammée par Neitzel.

Enfin Balbiani, a observé des faits de même nature, qui attestent la grande généralité du phénomène. Il les a vus sur les cellules épithéliales des ovaires chez des insectes ; le Sthenobothrus (Orthoptère, acridien) sur la larve. Il faut considérer les ovaires. Les ovaires sont formés d'une gaine qui croît très vite et qui est formée d'un amas de cellules hexagonales à gros noyaux.

Ces noyaux, au lieu de nucléoles semblent remplis de bâtonnets ressemblant à des bactéries. Chacun de ces bâtonnets est formé d'une série de granulations.

Au moment qui précédera la division, ces bâtonnets vont diminuer de nombre : ils sont plus gros, plus irréguliers. Il y en a en forme d'S : d'autres ramifiés.

Puis ils se rangent en faisceaux.

Chacun, alors se divise en deux moitiés séparées par un filament étroit. Ces deux moitiés s'éloignent l'une de l'autre et marchent vers les pôles. — Ils se rapprochent ainsi aux sommets, et forment deux calottes à contours dentés. Ces cônes sont reliés par des filaments. Dans leur intervalle le noyau s'étrangle. — l'étranglement va jusqu'à la division complète.

—

Ce qui ressort de là c'est que les filaments de Strasburger et Bütschli ne sont autre chose que des nucléoles. Ces auteurs en effet n'ont point vu les nucléoles : mais ils n'en ont pas compris la raison. Strasburger indique le nucléole a disparu avant la division. Balbiani croit qu'en cela Strasburger se trompe ; ce sont les filaments qui forment les nucléoles

Ces travaux tout récents ont pour conclusion d'attribuer un rôle considérable au noyau de la cellule ; élément dont la signification était jusqu'alors restée obscure. Les considérations suivantes vont corroborer cette vue.

Rôle du noyau – Organe de Reproduction

Ranvier a constaté dans les globules lymphatiques de l'axolotl un bourgeonnement du noyau. Le noyau s'allonge, prend la forme de biscuit qui annonce la division prochaine.

C'est alors qu'on voit naître de ce noyau des bourgeons plus ou moins nombreux et dans chacun de ceux-ci un nucléole.

Chacun de ces bourgeons semble gouverner la masse du protoplasma environnante qu'il groupe autour de lui, de manière à former une cellule nouvelle.

Ceci est tout à fait identique à ce que l'on observe chez les Acinètes infusoires marins constitués exactement comme le globule blanc ; c'est ce que Richard Hertwig a observé sur l'acinète Podophrya gemmipara.

Ces noyaux bourgeonnants et ramifiés se montrent donc plus fréquemment qu'on n'avait cru. Ces ramifications atteignent leur plus haut degré de complication dans les cellules des vaisseaux de Malpighi chez les Insectes.

Ces observations tendent donc à établir le rôle du noyau comme organe de génération.

Il y a une douzaine d'années que l'on a constaté des mouvements du protoplasma dans les cellules animales.

Davaine a le premier signalé ceux qui se produisent dans les globules blancs du sang : il les a vus changeants de forme, poussant des prolongements plus ou moins allongés. Ces phénomènes de contractilité du protoplasma sont maintenant bien connus.

Mais on n'avait rien signalé de pareil dans le noyau, ni dans le nucléole.

C'est en 1865 que Balbiani les a signalés dans les œufs d'un grand nombre d'animaux, Arachnides, Myriapodes, Mollusques, Turbellariés : le nucléole est représenté par la tache germinative.

Ces mouvements du nucléole sont de deux sortes :

1º. Mouvts amœboïdes analogues à ceux du protoplasma

2º. Mouvts de contraction de vésicules ou vacuoles placées dans l'intérieur du nucléole.

Ces vésicules ou vacuoles avaient été considérées comme des granulations des nucléoles. Mais le nucléole est plein et sensiblement homogène.

1° Dans une araignée très commune en Automne, l'Epeire Diadème, l'ovaire étant placé sur une lame de verre, on voit les ovules, la vésicule germinative, la tache germinative ou nucléole. Ces nucléoles présentent des mouvements amœboïdes, de déformations très visibles. Seulement, ces m^ts s'observent seulement à un certain âge des ovules, lorsque ceux-ci ont de 1/10 à 2/10 m/m de diamètre.

2°. Deuxième espèce de mouvements : Contraction des vésicules.

Le type de ces mouvements est celui des Paramécies : on aperçoit chez ces animaux une vésicule contractile que l'on doit considérer comme un véritable organe de circulation.

Si l'on examine l'ovule du faucheur commun (Phalangium) on voit dans le noyau le nucléole et dans celui-ci des vacuoles (qui grandissent dans l'intérieur, se rapprochent de la surface et viennent y éclater. Quelquefois on en voit deux qui sont voisines et qui deviennent confluentes pour venir plus tard à la surface et y éclater.

Chez un myriopode commun, Geophilus longicornis, on voit partir du noyau isolé un canal membraneux qui vient s'ouvrir à la surface du vitellus. Or, on voit de même partir du nucléole un canal s'emboîtant dans le premier. Le liquide, au moment de la contraction des vésicules y est manifestement poussé.

Conclusions.

Il ressort de ce qui précède que les nucléoles et noyaux sont des organes qui remplissent un rôle fort important dans la vie cellulaire. Quel est ce rôle ?

Pour les nucléoles, ce sont des organes de nutrition. Balbiani les compare à de véritables cœurs.

Pour les noyaux, on les considère comme un organe de reproduction. Il a soutenu cette manière de voir dès 1865 dans la Société de Biologie.

Depuis, un grand nombre d'observateurs l'ont confirmée : Lavalette St Georges sur une larve de Libellule, Auerbach et Heimer sur les poissons, Al. Brandt 1874 dans la Blatta Orientalis, Oscar Hertwig ont tous constaté les mouvements des nucléoles de l'œuf (tâches germinatives) - Mereschkowsky les a vus dans les cellules des glandes salivaires des fourmis.

Ainsi, l'attention des histologistes a été appelée sur les noyaux.

Il y a des organismes élémentaires dépourvus de noyau d'une manière permanente. Tels sont les Monères. De même chez les végétaux, les Thallophytes (Algues, Champignons) n'ont pas de noyaux. Enfin l'absence de noyau peut être transitoire.

A ces réserves près, le noyau s'observe partout ailleurs. M. Auerbach s'est imposé la tâche d'étudier les noyaux. C'est un histologiste distingué déjà par des travaux variés - sur l'existence d'un plexus nerveux entre les deux couches de muscles de l'intestin, en rapport avec le plexus nerveux sous muqueux déjà connu. - Travail sur l'enveloppe des amibes.

Dans tout noyau de cellule, M. Auerbach distingue 4 parties :

1° - l'Enveloppe
2° - le Suc nucléaire
3° - nucléoles - corpuscules figurés - découverts depuis 1831 par R. Brown
4° - granulations intermédiaires - plus petites. Voilà la

complication maxima. Il y en a de moindres degrés.

1° Une disposition fréquente, mais passagère est celle des noyaux sans nucléoles: noyaux innucléolaires. Ceci se présente pendant la segmentation de l'oeuf. Auerbach l'a vu chez la grenouille. Mais à partir du 2e jour les nucléoles apparaissent. - De même les premiers noyaux blastodermiques des insectes sont des globules: ils s'enveloppent de matière protoplasmique et le noyau apparaît alors. - De même E. Van Beneden a décrit la Grégarine Gigantesque (2 m/m de long) que l'on trouve dans l'intestin du Homard: Ce sont des organismes unicellulaires: de temps à autre les nucléoles disparaissent et bientôt ils apparaissent de nouveau.

= On trouve encore un état innucléolaire pendant la première phase de la division des cellules.

= Enfin, dans les oeufs, le nucléole disparaît avant le noyau, d'où un état innucléolaire transitoire.

- M. Auerbach se fait une idée particulière des nucléoles. Il croit que ce sont des masses protoplasmiques pleines, véritables germes de cellules, contenues dans le noyau qui serait pour eux une sorte de poche incubatrice. - Cette origine des nucléoles, germe immigré du dehors, constituerait la cellule par différenciation progressive du protoplasma. Pour lui, comme pour Strasburger et Hoffmeister, le noyau est ce qui apparaît d'abord.

Pour l'ancienne école, Schleiden etc.. c'est le nucléole. Une observation de Van Beneden sur les Grégarines tendrait à confirmer cette ancienne opinion. Il les observe à un moment où elles sont formées d'une masse de protoplasma granuleux en masse. On voit alors apparaître le nucléole autour duquel se condense le noyau.

M. Auerbach croit que la plupart des cellules renferment beaucoup de nucléoles.

Il distingue:

- des noyaux innucléolaires
- II ...... paucinucléolaires (1.2.)
- III .... plurinucléolaires (2.4)
- IV ------ multinucléolaires (4.16...100) Ce dernier cas se présente dans presque tous les tissus chez le Protée, la Salamandre les grenouilles - les têtards ont des noyaux paucinucléolaires.

Jamais dans une cellule nerveuse on ne trouve plus d'un seul nucléole. La corde dorsale est uninucléolaire.

Les mammifères et les oiseaux ont des nucléoles de 4 à 16: ils sont multinucléolaires. M. Auerbach considère cet état comme caractéristique d'un développement plus avancé. Il admet également que les nucléoles se multiplient par division.

Dans la vésicule germinative des poissons on trouve de 150 à 200 nucléoles.

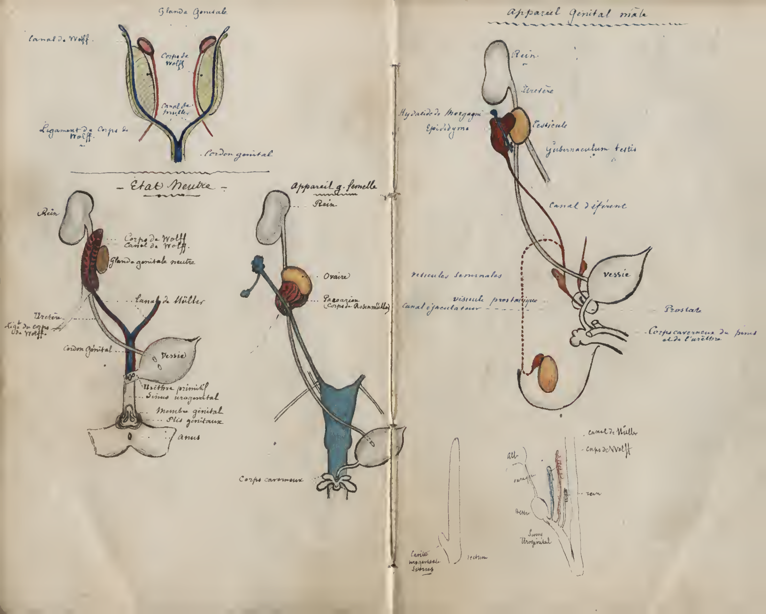
Weltzmann a observé la transformation des larves d'insectes en nymphes. Les cellules sont pour la plupart détruites; il y en a seulement un très petit nombre de conservées et dans celles-là il n'y a qu'un très petit nombre de noyaux. Il croit que ces noyaux deviennent le point de départ des nouvelles cellules.

Quant à Balbiani, il ne croit pas que le noyau et le protoplasma soient une même substance. Si l'on examine l'ovaire d'un jeune poisson, dans de NaCl 2% le nucléole disparaît, le protoplasma vitellin persiste.

Leçons VII et VIII.

Homologie des Organes génitaux mâles et femelles

Etat neutre	Organes femelles	Organes mâles
Glande génitale	Ovaire	Testicule
Corps de Wolff	Parovarium (corps de Rosenmüller)	Epididyme
Canal de Wolff	Canal de Gartner	Canal déférent
		Vésicules séminales
Canal de Müller	Trompe de Fallope	Hydatide de Morgagni
	Uterus et vagin	Utricule prostatique (Uterus mâle)
Sinus uro génital	Vestibule du vagin (canal vulvaire)	P. membraneuse de l'urèthre
	Glandules muqueuses du vestibule	Prostate
	Glandes de Bartholin	Glandes de Cowper
Ligament du Corps de Wolff	Ligt rond	Ligt de Hunter
Membre génital	Clitoris	Pénis
Fente uro génitale	Nymphes	Urèthre pénial
Plis génitaux	Grandes lèvres	Scrotum


Glande Génitale
Canal de Wolff.
Corps de Wolff
Canal de Müller
Ligament du Corps de Wolff.
Cordon génital
- État Neutre -
Rein
Corps de Wolff
Canal de Wolff.
Glande génitale neutre
Canal de Müller
Uretère
Ligt du corps de Wolff.
Cordon Génital
Vessie
Urèthre primitif
Sinus urogénital
Membre génital
Plis génitaux
anus
Appareil g. femelle
Rein
Ovaire
Paraovarion (Corps de Rosenmüller)
Corps caverneux
Appareil Génital mâle
Rein
Uretère
Hydatide de Morgagni
Epididyme
Testicule
Gubernaculum testis
Canal déférent
vésicules séminales
vésicule prostatique
Canal éjaculateur
Vessie
Prostate
Corps caverneux du pénis et de l'urèthre
canal de Müller
Corps de Wolff
rein
Sinus urogénital
Cavité urogénitale
rectum

C'est par le développement que l'on peut se faire une idée philosophique de la constitution de l'appareil reproducteur des vertébrés.

Pendant le développement de l'embryon humain on peut distinguer 3 périodes :

1° état neutre. L'embryon est dépourvu de sexe

2° La glande génitale apparaît, mais sans être caractérisée ni comme ovaire, ni comme testicule

C'est la période d'indifférence sexuelle

3° – Le sexe est caractérisé

I. Etat neutre

La formation des organes génitaux est liée à celle des organes urinaires. L'ensemble forme le système urogénital.

Les reins à une certaine époque sont représentés par les reins primitifs ou corps de Wolff. Ce sont deux masses allongées placées de part et d'autre de la colonne vertébrale, formées de tubes aveugles disposés transversalement. A l'extrémité de chacun de ces tubes transversaux se trouve un paquet de vaisseaux sanguins, glomérule. Ces conduits transversaux débouchent dans un conduit longitudinal antéroexterne par rapport au corps de Wolff ; c'est le conduit de Wolff

Au même moment se développe l'allantoïde dont une partie formera la vessie, l'autre l'ouraque, la troisième la corde allantoïdienne.

Vers la 4e ou 5e semaine, les canaux de Wolff qui s'ouvraient dans le pédoncule s'ouvrent dans l'urethre primitif, 3e partie de l'allantoïde.

Le rein permanent se développe avant la disparition complète du corps de Wolff et vient s'ouvrir à la partie médiane du corps de Wolff.

L'être a donc 2 appareils urinaires ; l'un transitoire l'autre permanent.

2° Etat indifférent — On voit à la face interne du corps de Wolff apparaître la glande génitale qui plus tard sera un ovaire ou un testicule.

En même temps à la partie interne du corps de Wolff on voit un canal apparaître, sans connexion avec ce corps (soit par division longitudinale du canal de Wolff, soit par formation cellulaire aux dépens de ce corps ?) : ce sont les canaux de Müller, les futurs oviductes

Si la glande génitale devient mâle elle aura pour canal celui de Wolff ——— femelle ———

——— de Müller

Les conduits de Müller se réunissent sur la ligne médiane et viennent déboucher par un orifice commun chez l'homme avec les orifices des canaux de Wolff.
Le cordon genital est l'ensemble des trois cordons, les deux de Wolff et celui de Müller

—

3° Etat Sexuel

La glande génitale neutre devient ovaire ou testicule. Waldeyer a dit que à un moment la glande est réellement hermaphrodite: Balbiani l'a vérifié: elle se différencie par l'atrophie d'un de ses éléments.
Si la glande genitale devient testicule le corps de Wolff se détruira, sauf une minime partie qui est en rapport avec le testicule et qui deviendra l'épididyme — Quant au canal déférent c'est le canal de Wolff qui a persisté.
Les canaux déférents présentent un diverticule borgne, qui formera les vésicules séminales
L'urèthre primitif devient le canal éjaculateur, lequel vient s'ouvrir dans la portion membraneuse de l'urèthre —
L'urèthre primitif se continuait avec un canal qui reçoit les produits du corps de Wolff et l'urine. C'est le sinus urogenital. Au début il recevait l'intestin. Il y avait donc un espace commun, un cloaque s'ouvrant au dehors
Il persiste (ce cloaque) chez tous les vertébrés, sauf les mammifères, où une cloison de séparation, le perinée sépare le système anal du système urogenital.
Le canal de Müller avorte dans le mâle, sauf une petite ampoule entre l'épididyme et le testicule; c'est l'hydatide de Morgagni.
De même à la partie inférieure, entre les deux canaux éjaculateurs on trouve la terminaison du canal de Müller qui forme là la vésicule prostatique.

—

Chez la femelle, l'inverse a lieu. Tout l'appareil wolffien disparait: l'appareil de Müller persiste et se développe. Les canaux de Muller prennent un accroissement énorme. La portion confondue de ces deux canaux forme l'uterus et le vagin. Le vagin est la continuation du sinus urogenital.
Le corps de Wolff disparait, sauf, comme chez le mâle dans sa portion supérieure, où il reste une petite masse dont les canaux ne se mettent pas en connexion avec l'ovaire, c'est le Parovarium, organe de Rosenmüller, simple vestige sans utilité, d'un etat antérieur
La partie inférieure des canaux de Wolff s'obstrue

et persiste sur les côtés de l'utérus : ce sont les canaux de Gartner. Ils persistent à l'état perméable chez la truie et les ruminants et viennent s'ouvrir dans le vagin, auprès du méat urinaire.

Il y a donc dans le Corps de Wolff 2 parties : une partie sexuelle, une partie urinaire.

Le corps innominé que Giraldès a découvert et qu'à tort il croyait être le représentant de l'organe de Rosenmüller est un vestige du corps de Wolff.

L'Homologie est démontrée dans la série animale par la comparaison, dans les espèces élevées par les monstruosités.

Monstruosités (3 février)

Pendant longtemps les monstruosités étaient regardées comme des jeux de la Nature, des aberrations sans limite, hors de la règle commune. Meckel et Geoffroy St Hilaire ont montré que la monstruosité est une infraction rentrant dans les règles. Geoffroy St Hilaire ramena les monstres à l'Unité de composition en établissant que ce qui est une anomalie pour une espèce retombe dans ce qui est la règle pour une autre.

(Une monstruosité est une chose qui n'est pas à sa place)

C'est d'une vérité parfaite selon Balbiani et sur aucun autre système organique ne présente peut-être cette vérité sous un jour plus frappant que les organes de génération. Les dispositions de cet appareil chez les vertébrés inférieurs sont des arrêts de développement de celui de l'homme.

Vers la 8e semaine de la conception l'être présente pour ainsi dire un sol indifférent d'où les organes partent pour l'état mâle ou pour l'état femelle. L'un des systèmes se développe alors au détriment de l'autre. La partie mâle, par exemple, étouffe l'état femelle.

Il y a quelquefois des perturbations qui empêchent l'harmonie du développement de toutes les parties. L'un ou l'autre des organes mâles suit son développement, un autre s'arrête. — D'autres fois la monstruosité résulte d'une sorte d'hésitation dans l'évolution, les 2 systèmes d'organes poursuivant leur évolution progressive pendant plus ou moins longtemps et comme ils ne peuvent arriver à être parfaits l'un et l'autre, ils sont frappés d'avortement à un certain stade.

On a alors des individus de sexualité équivoque, des hermaphrodites. Mais ce ne sont point, comme le voulaient les anciens, des appareils complets réunis sur le même individu. Partout dans l'antiquité se rencontre le mythe de l'hermaphrodite. Ovide nous a raconté le sort d'Hermaphrodite fils de Mercure et de Vénus, rebuté d'une naïade, obtint de lui être uni indissolublement. — Dans l'ouvrage d'Alfred Maury sur les Légendes de l'Antiquité on trouve tous les renseignements sur le Rabdotis, Adonis, Astarté, Cybèle [illegible] et les diverses personnifications de l'Hermaphrodite.

Nous connaissons des Hermaphrodismes complets chez les plantes, les mollusques, les vers, les zoophytes et chez des articulés parasites tels que les Sacculines.

Parmi les vertébrés, le Serran (Percoïde marin) peut se suffire à lui même.

Si l'on ne parle plus des parties essentielles de l'appareil reproducteur, mais des parties accessoires, on reconnaît deux genres d'hermaphrodismes : l'Hermaphrodisme latéral
l'H. — — transversal

Dans le 1er l'une des glandes serait mâle, l'autre femelle. Ce cas se présente chez les invertébrés, chez qq mammifères, jamais pas chez l'homme.

Dans l'H. transversal les deux glandes sont caractérisées mâles ou femelles. Seulement les organes externes sont frappés d'arrêt de développt portant non seulement sur les parties externes mais aussi sur les parties profondes. Il y a hypospadias. Les plis génitaux au lieu de se réunir pour former le scrotum restent ouverts et forment la fente urogénitale.

Il y a un hermaphrodisme femelle : un pseudo-pénis qui n'est qu'un clitoris très développé. La fente urogénitale reste plus ou moins ouverte. Les ovaires sont petits, renfermant peu de follicules ou d'ovules au moins tout à fait complets. L'aspect général de l'individu présente de la ressemblance avec

l'habitus féminin ou masculin. Le caractère est viriego ou hommasse. Le timbre de la voix. Quelquefois ces caractères sont incertains aussi à juger la question de l'ovaire ou du testicule, c'est souvent ensuite les inclinations sexuelles. Virchow cite un fait de ce genre. Un chef de brigand de 20 ans, à inclinations féminines, a ovaires.

Note. La vésicule prostatique est l'homologue chez l'homme de l'utérus de la femme, à cause de
1° la structure étudiée par Leydig
2° Rapports de position — aboutissant dans la portion membraneuse de l'urèthre.
3° Anomalies du développement — ne laissant point de doute. La vésicule prostatique atteint un grand développement (grosse pièce) chez le hérisson : il présente un aspect bilobé rudiment des cornes utérines se développant chez la femelle. Le veru montanum est l'analogue de l'hymen. C'est là que s'arrête le sinus urogénital.

Vessie
Trigone vésical
ouverture du canal déférent
veru montanum
prostate

La vésicule a un degré prononcé traverse la prostate et se rend à la portion postérieure de la vessie. Elle a 2 cornes. Le testicule est placé le long des cornes de l'organe utérin, car alors il ne descend point dans les bourses. Voilà une monstruosité qui s'explique embryogéniquement.

D'autre part on trouve l'utérus bicorne, didelphe et double ou biloculaire de la femme reproduisant des dispositions embryonnaires que l'on trouve chez des mammifères.

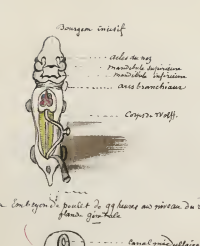
Dégradation de l'appareil dans les différentes classes de vertébrés. En divisant les organes génitaux en sphère interne ou génératrice
— moyenne — conductrice
— externe — copulatrice avec Lereboullet, on constate dans les différentes classes de vertébrés une dégradation portant sur la sphère moyenne et externe. La disposition qu'on observe chez les animaux n'existe qu'à une époque très précoce du développement chez les premiers : — on peut trouver chez ce dernier la réunion du réservoir uro-génital et stercoral pour former le cloaque. Je peut aussi y avoir disparition du pénis et du clitoris : le pénis cesse d'être urinaire, il est séminal ; il consiste en 2 papilles érectiles que l'on observe au dessous de l'abouchement des canaux déférents.

Chez les mammifères, les canaux déférents sont toujours séparés : les oviductes toujours réunis en canal génital (utérus et vagin) sauf chez les monotrèmes, cette confluence n'existe point dans les canaux de Müller. Cette séparation, qui est un caractère transitoire des mammifères, dans leur état neutre, est au contraire un caractère permanent dans les autres classes.

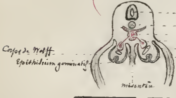
Chez les Oiseaux, les Reptiles et les Batraciens — les ovaires sont en grappe, et non en masse solide et compacte. A aperçoit une tendance à cette disposition déjà dans l'ovaire de la Tenia. Les ovaires sont toujours en discontinuité avec l'oviducte dans les 3 premières classes de vertébrés — Il y a une trompe recouverte d'un épithélium vibratile. Les oviductes résultent de la transformation des tubes de Müller.

Le testicule ressemble à celui des Mammifères. Il y a un épididyme qui est un vestige du corps de Wolff. Y a-t-il chez les oiseaux et reptiles un analogue du corps de Rosenmüller ou parovarium ? Non. On n'a pas trouvé chez les femelles de résidus du corps de Wolff. Cependant Waldeyer a trouvé chez la femelle du lézard, en arrière de l'ovaire, quelque chose qu'il compare au corps de Rosenmüller des mammifères.

(Voir 1re page, pour la suite)



Coupe d'un Embryon de poulet de 99 heures au niveau du rudiment de la glande génitale



Coupe du corps de Wolff avec rudiment de l'ovaire et des conduits de Müller chez un embryon de poulet (fin du 4e jour)
(Waldeyer)

Epaississt épithélial externe
Canal de Wolff
Canal de Müller
Rudiment de l'ovaire
Stroma
glomérule
mésentère
Paroi laterale de l'abdomen

10 février

IX. X. XI. Développement des Glandes Génitales chez les Vertébrés

Nous prendrons comme point de départ les derniers travaux de Waldeyer sur l'embryon du poulet et sur l'espèce humaine. Nous savons déjà que les phénomènes transitoires de ces espèces supérieures correspondent aux phénomènes permanents des espèces inférieures. Nous vérifierons de plus en plus ce principe.

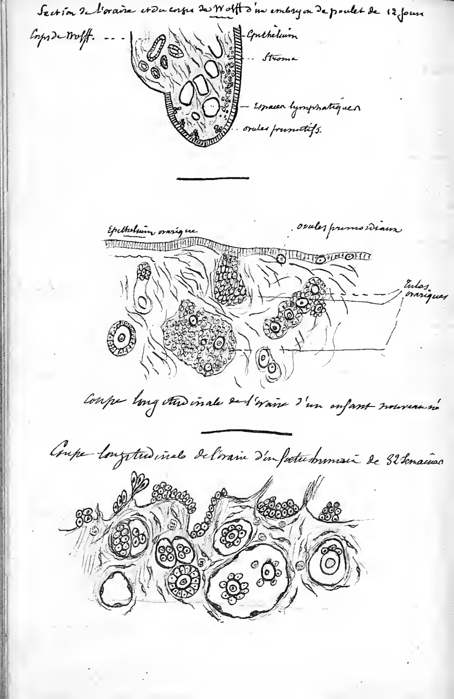
Sur un embryon de poulet au 4e jour de l'incubation on voit déjà les premières traces des organes génitaux. Les corps de Wolff sont à cette époque tapissés d'un épithélium cylindrique, tandis que toute la cavité péritonéale est tapissée d'un épithélium plat.

Voici une figure, non de poulet, mais de l'homme qui montre le corps de Wolff occupant toute l'étendue du corps depuis la 6e au protovertèbre jusqu'à l'extrémité de la cavité péritonéale où les conduits de Wolff débouchent dans le cloaque.

Cette différence de revêtement des corps de Wolff et de la cavité péritonéale, indique que des phénomènes importants vont s'accomplir. Bientôt l'épithélium va se concentrer aux deux régions latérales du corps de Wolff où il formera épaississement; quant à la région moyenne il y disparaîtra ou se transformera en épithélium pavimenteux. Dans la région externe qui regarde la paroi latérale, l'épithélium cylindrique va former le canal de Müller. Voici de quelle façon. On aperçoit d'abord une gouttière formée dans cette couche; puis cette gouttière se creuse, s'invagine; les 2 bords s'approchent, se soudent; de superficiel il devient profond, d'ouvert, fermé, de gouttière canal complet. Sauf cependant à la partie supérieure qui reste toujours ouverte et constitue la portion ouverte de l'oviducte, le pavillon de la trompe avec son ouverture centrale. — Il peut arriver anormalement que sur certains points du trajet l'affrontement ne se fasse point: il y a alors des boutonnières qui restent ouvertes comme en haut; leurs bords se frangent: de là l'existence de pavillons accessoires, formés de la même manière que le pavillon principal. Cette disposition rare avait été mal comprise.

Dans la région interne tournée vers le mésentère il faut voir le rudiment de la glande génitale, non tout entière, mais de la partie essentielle qui produit les ovules. — L'épaississement est en effet formé de cellules cylindriques sur plusieurs couches (3 ou 4) entre lesquelles des cellules grosses, isolées, arrondies de 15 à 18 µ. Les premières constitueront les cellules épithéliales des follicules ovariques; les autres formeront les ovules primordiaux. L'ensemble a été désigné par Waldeyer sous le nom de Couche germinative. Elle s'étend transversalement assez loin sur le corps de Wolff et sur le mésentère: mais ces prolongements disparaîtront et la formation se concentrera à la partie moyenne.

Au-dessous de cette Couche germinative se trouvent les canaux du corps de Wolff noyés dans une substance conjonctive formée de cellules embryonnaires. Celles-ci vont bientôt proliférer et constitueront par cette expansion le futur stroma conjonctif de l'ovaire, espèce de lit où sont reçus les éléments de la couche germinative. En longueur, à ce moment (80-88e heure de l'incubation, cette couche germinative s'étend sur presque toute la longueur du corps de Wolff! — ~~Puis celui-ci continue à se développer tandis que la couche~~ ne s'étend plus et n'occupe alors que la partie antérieure. Enfin, par les progrès du développement le corps de Wolff commence à s'atrophier: il disparaît enfin, tandis que l'ovaire continue à s'accroître. Au moment où le poulet éclot, l'ovaire est une bande ayant 1 cent long sur 2 à 3 mm de largeur: au-dessous de lui, entre cette bande et le rein il ne reste plus qu'une petite masse jaune, représentant le parovarium qui disparaîtra.


Section de l'ovaire et du corps de Wolff d'un embryon de poulet de 12 jours
Corps de Wolff.
Epithelium
Stroma
Espaces lymphatiques
ovules primitifs.
Epithelium ovarique
ovules primordiaux
Tubes ovariques
Coupe longitudinale de l'ovaire d'un enfant nouveau-né
Coupe longitudinale de l'ovaire d'un foetus humain de 32 semaines

Cest ainsi que les choses se passent chez les mammifères, lapin, chien.

Testicule.

Le mode de formation est le même que pour l'ovaire. Deux rien ne le distingue à cette époque reculée. On trouve les deux épaississements externe et interne sur le corps de Wolff. L'externe formera le canal de Müller, de la même manière : seulement ce canal de Müller disparaîtra plus tard et ne laissera que des vestiges inutiles à l'individu.

La couche interne présente également les cellules épithéliales cylindriques et les ovules primordiaux. Toutefois la distinction des sexes se manifeste en ce que la couche germinative est moins épaisse et disparaît vers le 8e jour. Le parallélisme est complet jusque là. Je crois qu'il se poursuit. Waldeyer ne le croit pas. Il pense que les canalicules séminifères se forment non plus au moyen de cette couche germinative, mais au dessous dans l'épaisseur du corps de Wolff, aux dépens des canalicules qui forment ce corps.

Voyons un stade plus avancé.

Comment ces éléments cellulaires externes vont-ils pénétrer au centre du stroma.

Le stroma, comme nous l'avons dit est formé de cellules embryonnaires entremêlées de fibrilles conjonctives. Il y a pénétration réciproque : ce stroma se développe, comme un tel qui se soulève, la couche germinative est disloquée et ses éléments englobés. Ils forment des paquets de cellules qui tendent à s'enfoncer dans le stroma de l'ovaire : ces enfoncements s'approfondissent toujours davantage, et les ovules primordiaux escortés des cellules épithéliales voisines semblent pénétrer dans la substance conjonctive. De là l'aspect spongieux, lacuneux de l'ovaire jeune. – L'apparente pénétration n'est pas le seul fait ; en même temps, les cellules disloquées, épithéliales proliferent, se multiplient. Elles forment ainsi des groupes cellulaires ovoïdes, dans chacun desquels, ou dans beaucoup desquels tout au moins il y a un ovule primordial, quelquefois plusieurs. Cette apparence lacuneuse spongieuse de l'ovaire jeune avait été vue avant Waldeyer par His et Kölliker ; mais ils ne l'avaient point expliquée.

Par suite de la prolifération ces groupes cellulaires ovoïdes, sphériques, s'allongent, deviennent des cylindres, des tubes ou cordons pleins. Ce sont là les utricules glandulaires de Pflüger, les cordons ovariques de Kölliker.

Ces tubes ovariques ont-ils une paroi, anhiste, comme les tubes glandulaires ? On ne le croit pas. Cependant Pflüger l'avait admise chez le chat : chez les oiseaux on voit aussi très bien autour de la couche épithéliale qui entoure l'ovule primordial une fine membrane et en dehors une gaine adventive de tissu conjonctif condensé.

Les cordons deviennent moniliformes ; ils tendent à l'isolement des ovules. Il y a une tendance des cellules à se grouper autour des ovules, et d'autre part une tendance envahissante du tissu conjonctif du stroma à envahir et à séparer par conséquent ces groupes.

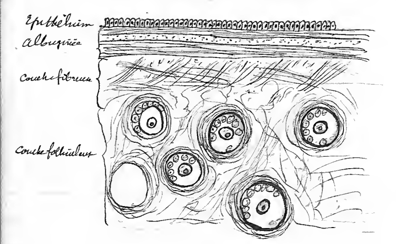
L'épithelium germinatif prolifère donc. Mais les ovules primordiaux ?

Waldeyer ne croit point qu'ils se multiplient par division. Il assigne pour origine à tous ceux qui se montrent une cellule de l'épithelium germinatif spécialisée et agrandie en se transformant.

Il a tort. Balbiani admet que : les ovules primordiaux se multiplient par division.

On rencontre souvent des traces manifestes de cette division et des chapelets de 2 à 3 ovules. D'ailleurs Pflüger avait vu quelque chose d'analogue qui le faisait croire à une multiplication par bourgeonnement.

Coupe de la zone corticale de l'ovaire (femme de 18 ans)



Ces observations sont applicables aux poissons. Alexandre Schulz a vérifié ces résultats pour les Plagiostomes.

Pour comprendre la portée de ces notions, reportons-nous aux idées anciennes.

On croyait que les ovules naissaient dans le stroma même de l'ovaire par transformation des cellules embryonnaires. Valentin, cependant en 1838, avait vu dans l'ovaire de la Vache (?) des tubes comparés par lui aux canaux séminifères du testicule et contenant les ovules. Il croyait que c'était et que ça avait toujours été des boyaux fermés aux deux bouts, ce qui est méconnaître leur mode de formation.

Billroth en 1856, en observant un fœtus humain de 4 mois, reconnut les tubes de Valentin. C'est Pflüger qui a reconnu leur structure (1863) et qui a généralisé ses résultats à tous les Mammifères. Cependant il n'avait pas vu leur relation avec la couche épithéliale, c'est-à-dire leur mode de formation. Toutefois il n'avait pas été loin du résultat, car il dit avoir vu les tubes ovariques arriver jusqu'à la surface au niveau de la couche épithéliale. — À côté de cela, il croyait que le fond du tube était rempli d'une masse homogène à noyaux libres. Chacun de ces noyaux s'entourant de protoplasma devient une cellule; les grosses sont les ovules primordiaux, les petites les cellules épithéliales.

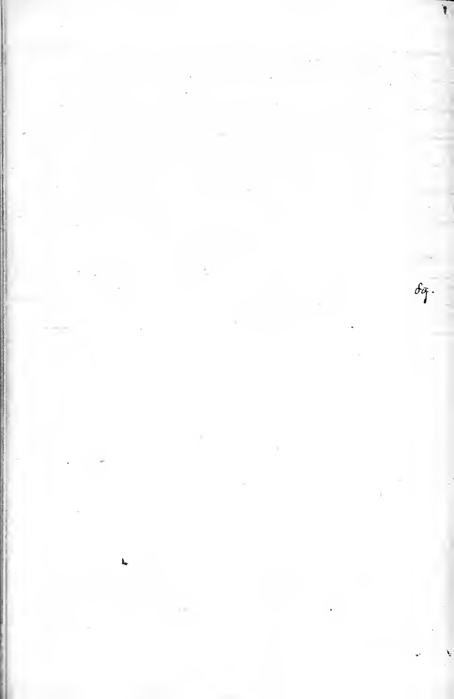
C'est Waldeyer qui a complété nos notions et redressé ces erreurs.

L'intérêt de ces faits est très grand et ils permettent en particulier de comprendre des analogies qui échappaient jusque là. Qui nous eut dit par exemple que l'ovaire massif des vertébrés était construit sur un plan analogue de celui des Insectes qui est formé de tubes libres, isolés, où les ovules sont en chapelets pressés au lieu de former des systèmes indépendants comme chez les Mammifères.

Et pourtant c'est la même chose. La gaine ovarique d'un insecte est l'analogue du tube ovarique de Pflüger ou Waldeyer : c'est un état transitoire des animaux plus élevés qui ici devient permanent chez un animal inférieur.

On n'a pas pu remonter plus haut dans l'origine de l'ovule. La première fois qu'on l'aperçoit c'est dans la couche épithéliale, sous forme d'ovule primordial. Mais d'où vient-il ? Waldeyer le fait dériver d'une cellule épithéliale différenciée de ses voisines et transformée. — Mais ici les Insectes nous éclairant ils nous apprennent que telle n'est pas l'origine de l'ovule primordial : que celui-ci apparaît dans l'œuf même. Voici un œuf d'Insecte. Au pôle postérieur on aperçoit un amas de petites cellules; ce sont les globules polaires de Robin. Balbiani les a suivies et a constaté qu'elles deviennent dans le développement les ovules primordiaux de l'ovaire ou du testicule. Les poissons permettent la même remarque. Ainsi l'ovaire n'a rien d'une glande puisqu'il reçoit ses ovules et ne les sécrète point. Ce n'est pas un appareil glandulaire.

De ce fait que l'ovaire et le conduit de Müller sont primitivement séparés par toute l'épaisseur du corps de Wolff, il en résulte que cet organe et son conduit vecteur sont en discontinuité au début et qu'ils restent en discontinuité lorsque par les progrès du développement le corps de Wolff a disparu par atrophie. En leur lieu, l'oviducte s'ouvre librement dans la cavité viscérale



Les résultats précédents sur la structure et la formation de l'ovaire sont dus à Waldeyer. Depuis 1870 ils ont été vérifiés dans toutes leurs parties essentielles par d'autres auteurs Léopold? Romiti (arch. de Max Schultze) – Foulis en Angleterre 1876. Ce dernier n'est en dissentiment que sur un point; il n'a pas constaté les gaines ovariques. — Sur les animaux, les poissons Ludwig et Alex. Schultze ont constaté également le point essentiel, c'est à dire la formation des ovules à la périphérie, à la surface de l'organe.

Transformations successives de l'ovaire

Avant la naissance l'ovaire est caverneux: au moment de la naissance il est tubulaire, c'est à dire que les ovules sont disposés dans les tubes ovariques – après la naissance il est folliculeux par l'isolement et l'égrènement des chapelets en tubes ovulaires. Voilà la formule générale qui résume les transformations de l'ovaire.
Voyons plus en détail.

1° Fœtus de 7 à 8 mois. Les ovaires sont de petits corps aplatis en forme de haricot; ils sont transversalement placés, c'est à dire qu'ils ont pris leur position définitive en abandonnant leur position parallèle à l'axe du corps. Leur structure:

1. Un épithélium superficiel contenant encore des ovules: le travail de pénétration s'y passe encore. Cette couche constamment confondue sous tous ceux(?) rétablit(?) [illegible]
2. Une zone caverneuse, à cavités remplies de cellules épithéliales avec ovules
3. au dessous, des follicules dont la disposition est plus ou moins régulière.
4. Le stroma, formé de cellules rondes granuleuses et de cellules fusiformes, états embryonnaires des cellules conjonctives.

Ce qui manque c'est la tunique fibreuse ou albuginée si abondante chez les femmes âgées.

2° Nouveau-né. Les ovaires ont 30 à 4 m/m sur 2 cent de longueur. Ce sont des corps aplatis, gris rougeâtres.

On trouve:
1. l'épithelium superficiel en couche continue
2. les tubes ovariques et chapelets de follicules isolés et réguliers
3. le stroma vasculaire, c'est à dire la portion bulbeuse des Anatomistes

On aperçoit l'ébauche de la tunique fibreuse de l'ovaire, de l'albuginée. On trouve encore à cette époque des ovules primordiaux dans la couche superficielle; ils n'ont point pénétré encore: ils sont retardataires, destinés à être détruits; ce sont des éléments qui n'ont point choisi leur heure et qui avorteront. Balbiani a constaté des faits analogues chez les Insectes.

Une question importante se pose relativement à ces ovules.

Waldeyer croit que tous les ovules que contient l'ovaire viennent de l'émigration de ceux que l'on observe primitivement à la surface. Mais le nombre relativement minime de ces ovules

primordiaux n'expliquerait pas les centaines de mille ovules de la jeune fille. — Il y a en réalité

On a observé sur le nouveau-né des ovules mûrs.

3° Après la naissance

Il y a égrènement des chapelets folliculaires et formation de follicules distincts.

À 2 ou 3 ans l'égrènement est terminé: les invaginations de la superficie ont cessé. Donc, dès l'âge de 3 ans la petite fille possède tous ses ovules, selon Waldeyer. — Gerlach et Kölliker croient au contraire que de nouveaux ovules peuvent se former. Pflüger a fait plus et démontré que réellement, chez la chatte, il y a formation de nouveaux ovules à la périphérie de l'ovaire.

Les follicules ont à ce moment 10 à 60 μ.

Le nombre des ovules est, à ce moment, considérable. Sappey d'après ses calculs fixe à 400 000 pour un seul ovaire. — Ce nombre tend à diminuer par le progrès de l'âge: beaucoup avortent. Et à 18 ans, d'après Henle, on n'en trouve plus qu'environ 36000. — Ce dernier nombre est encore de beaucoup supérieur à celui que la femme perd pendant la période cataméniale. — Parmi les animaux qui sont le mieux pourvus à cet égard, nous signalerons la mouche 4 millions, le crabe enragé 3 millions; le ver intestinal Ascaris lombricoïdes en aurait environ 60 millions.

4° À la puberté

Vers la puberté l'ovaire a la même structure. Les follicules sont séparés, placés à des distances plus grandes, grâce à la prolifération du stroma. ~~Cette~~ condensation du stroma se fait à la surface, et a pour résultat la formation d'une tunique fibreuse.

On y voit 3 couches:

1° une couche parallèle au grand axe de l'ovaire
2° une couche à fibres perpendiculaires au grand axe, transversales
3°. une couche identique à la première

La surface de l'ovaire est lisse chez la jeune fille. Plus tard, par suite des cicatrisations cataméniales, il présente une surface bosselée et circonvolutée. C'est au moment de la grossesse que la rupture produit les corps jaunes.

L'anatomie de l'ovaire est faite dans les traités classiques. Nous ne ferons qu'en rappeler les traits principaux.

L'ovaire est contenu dans un repli de la séreuse péritonéale — l'un de ses bords transversaux est libre, l'autre est adhérent à la séreuse et constitue le hile de l'ovaire.

Au bord externe se fixe le ligament tubo-ovarien. La trompe envoie une de ses franges vers l'ovaire et les fibres musculaires voisines y pénètrent.

Une coupe nous montre:

I. Couche corticale:
1° Épithélium superficiel
2. Membrane fibreuse albuginée, à 3 couches
3. Follicules jeunes.
4. Follicules plus gros

Ces éléments forment la couche que les anciens anatomistes appelaient corticale, que Waldeyer appelle parenchymateuse et Sappey ovigène.

II Au-dessous se trouve la seconde couche, ou vasculaire qui a reçu différentes dénominations.

Rapports de l'ovaire avec la séreuse péritonéale.

Cette question est à l'ordre du jour. — Les anciens auteurs assurent que les ovaires sont revêtus par le péritoine

Cette couche péritonéale est très adhérente à l'albuginée : toute la portion corticale de l'ovaire est donc solidaire, inséparable. La couche épithéliale superficielle est pour Sappey la séreuse péritonéale elle-même. L'ovaire serait donc entouré par la poche péritonéale.

En opposition avec cette opinion Waldeyer a soutenu que le péritoine s'arrêtait aux bords de l'ovaire tout autour du hile et que cette union était marquée par une ligne saillante, festonnée, circulaire, représentant la limite du péritoine. L'ovaire serait en dedans du sac péritonéal et non en dehors, comme les autres viscères.

Les raisons apportées par Waldeyer sont les suivantes :

1° L'ovaire a une surface mate, terne, gris-rosé, transparente, sans analogie avec celle des séreuses.

2° La limite du péritoine et de l'ovaire est accusée par une ligne saillante, même chez les plus petits mammifères.

3° La surface de l'organe présente les cellules cylindriques des muqueuses et non les cellules aplaties des séreuses.

4° En raclant la surface de l'ovaire on enlève les cellules, tandis qu'on n'y parvient pas sur les séreuses où les cellules sont adhérentes.

5° Le nitrate d'argent donne des résultats différents. Sur le péritoine on observe le réseau des lignes des séreuses, à mailles larges ; ~~tandis~~ que l'ovaire fournit une mosaïque de cellules hexagonales.

Pour M. Waldeyer, la transition est brusque entre ces deux tissus.

— Le point où les rapports entre l'ovaire et le péritoine sont intéressants à observer, c'est le pavillon de la trompe.

La trompe et les oviductes sont tapissés par un épithélium vibratile. Le pavillon est formé par des lanières déchiquetées. Une unique, plus longue vient se fixer à l'ovaire, c'est la frange ovarique, la fimbria fimbria de Henle qui présente une gouttière tapissée par le même épithélium vibratile qui revêt le reste du pavillon. Cette gouttière jouerait un rôle dans la fécondation.

Waldeyer a cherché s'il y a continuité entre l'épithélium de l'ovaire et celui de la frange.

La gouttière s'arrête à une petite distance de l'ovaire : une petite bande d'épithélium séreux séparerait l'ovaire de son conduit. Chez le lapin la continuité est la règle : il y aurait une transition graduelle et insensible entre l'épithélium vibratile et l'épithélium ovarique.

L'ovaire, comme son conduit excréteur se développent en effet par un même épithélium : entre eux une certaine portion du corps de Wolff : cette portion intermédiaire est plus ou moins longue ou courte. Dès lors, les résultats précédents deviennent très faciles à comprendre. L'embryologie explique les relations des parties.

En résumé. Il y aurait deux points où le péritoine est interrompu.

1° L'ouverture du pavillon de la trompe, moins discutable

2° L'ovaire, second point de l'économie où une muqueuse et une séreuse seraient en rapports.

Ces rapports deviennent manifestes chez certains animaux. Chez les marsupiaux, le kangourou et le wombat l'ovaire est dans le pavillon de la trompe, laquelle forme une cloche ou un chapeau qui embrasse l'ovaire d'une façon permanente.

Chez les poissons le conduit se dilate en un véritable sac qui renferme l'ovaire.

L'opinion de Waldeyer a été contestée. On a dit que le meilleur criterium pour juger si une membrane reste identique à elle-même ou si elle succède à une autre, ce n'est pas la nature des cellules, c'est la continuité de son trajet, comme disaient les anciens anatomistes.

La preuve c'est que chez la grenouille le péritoine se couvre à certaines époques, (moment de la maturité des œufs) de cils vibratiles.

Dursy - Kapff - Henle - contestent Waldeyer pour ces raisons. Récemment un anatomiste Danois Veylander s'est assuré qu'il n'y avait pas de ligne de démarcation entre le péritoine et l'ovaire. Il n'y a même pas de différence appréciable entre les cellules.

Balbiani conclut donc que l'on peut conserver encore la tradition classique que le péritoine tapisse l'ovaire.

2°- Tunique albuginée

Au dessous de l'épithélium on trouve une couche de tissu conjonctif que l'on considère comme l'enveloppe propre, l'albuginée.

On croyait que c'était là une tunique fibreuse, protectrice, lorsque en 1863 Pflüger a montré que les tubes ovariques traversaient cette couche et atteignaient la surface. On doit donc considérer l'albuginée comme le résultat du feutrage ou de la condensation des couches superficielles conjonctives et non comme une membrane isolable des parties sous-jacentes et provenant de différenciation.

En 1864, Sappey soumit à l'académie des Sciences ses recherches sur la structure de l'ovaire. Coste fit le Rapport et c'est par là que nous connaissons les résultats. Sappey cherchait à démontrer que la couche la plus importante était la couche corticale dans laquelle se trouvaient les ovules; d'où le nom d'ovigène.

Dans son Traité d'anatomie il s'est rallié à Pflüger et dénie l'existence indépendante de l'albuginée. Henle, 1866 dans son traité d'Anatomie, l'admet, au contraire.

Waldeyer qui en a étudié le développement y distingue trois couches qu'il a vues se former: deux couches à fibres stratifiées dans la même direction séparées par une couche à fibres dirigées perpendiculairement.

Chez le nouveau-né il n'y a rien. Bientôt la première couche commence à se montrer. Par les progrès de l'âge, deux autres couches s'y ajoutent. À l'âge de 8 ans l'ovaire a les trois couches. Chez la femme âgée après la période cataméniale l'épaisseur de l'albuginée augmente et l'on y peut distinguer jusqu'à 6 couches. Ce sont des stratifications successives de substance conjonctive accumulées sous l'épithélium et refoulent de plus en plus les follicules ou tubes ovariques qui se concentrent vers la partie centrale.

L'ovule d'abord superficiel se rencontrant ensuite vers la région centrale semble avoir émigré par un mouvement actif: mais c'est un refoulement passif. L'ovule est immobile. Il ne descend pas vers la profondeur, pas plus qu'au moment de la maturité il ne remonte vers

la surface. Il se développe sur place et c'est par suite de son augmentation de volume sans déplacement réel que le follicule fait saillie à la surface. Chez les Insectes il en est de même. L'ovule paraît descendre dans la gaine ovarique : mais c'est une interprétation d'ovules nouveaux qui donne cette apparence.

—

En somme, il y a dans l'ovaire deux parties dans lesquelles on peut diviser sa masse principale :
1° une portion centrale (zone vasculaire de Waldeyer)
2° une portion corticale.

Dans la portion corticale on distingue deux parties l'une plus extérieure, l'autre plus intérieure : c'est celle-ci qui renferme les follicules. Henle l'appelle couche celluleuse. Elle est formée, en effet, des éléments embryonnaires de la substance conjonctive, cellules arrondies, granuleuses, libres, migratoires Zellen identiques aux globules blancs et en second lieu des cellules fusiformes, corps fibroplastiques de Robin. Ajoutons que Rouget (1856-58) a vu dans l'ovaire des fibres musculaires lisses. L'ovaire contient donc dans sa trame (improprement stroma qui veut dire tapis, feutre) les différentes variétés des éléments conjonctifs depuis les cellules rondes jusqu'aux fibrilles. Il y a des vaisseaux - ce sont les vaisseaux hélicins, en tire-bouchons qui forment au dessous de l'ovaire le bulbe de Rouget. Il y a des nerfs dont la terminaison n'est pas connue. Il y a enfin des espaces, des sinus lymphatiques autour des follicules bien développés.

Les follicules sont de petits systèmes formés d'un ovule autour duquel existe une couronne d'éléments épithéliaux. Le follicule est primordial, lorsqu'il y a une seule couche épithéliale autour de lui. Ces follicules sont d'abord microscopiques et on les voit à la couche superficielle : plus tard on les trouve plus gros et plus profonds. Lorsqu'il a toute son amplitude il repousse les tissus en deçà et au delà, formant une vésicule énorme qui occupe toute l'épaisseur de l'ovaire et fait saillie à sa surface. Il mesure 1cent ½. Relativement à cette évolution il faut distinguer deux périodes :
: l'une avant la puberté
: l'autre au moment de la puberté

Jusqu'à 14 ou 15 ans les follicules de la jeune fille sont très petits 30μ à 40μ. À l'état frais ils se montrent sous l'apparence d'un espace clair tranchant par sa transparence sur le reste du stroma.

Pour les examiner histologiquement il faut en faire des coupes durcies. L'ovaire est plongé dans l'alcool absolu, l'acide chromique ou l'acide picrique : on en fait des coupes minces que l'on éclaircit par la glycérine.

Chaque follicule primordial a une seule rangée de cellules épithéliales qui entoure l'ovule. Ces cellules sont allongées : elles appartiennent au type de l'épithélium cylindrique. Le follicule n'a pas de paroi propre. Il n'y a point de membrane propre entre l'épithélium et le tissu ambiant, pas de cuticule anhiste, de membrana propria.

Les follicules grandissent jusqu'à 70-80 μ et occupent une portion plus profonde. Schrön (1863-1864) a vu le premier les ovules presque au dessous de l'épithélium. Il croyait que c'étaient des ovules nus et non des follicules.

\+ Chez la chatte, à chaque rut, de petits ovules nouveaux se développent à la périphérie. Pour la femme la formation d'ovules nouveaux est contestée par Waldeyer, accepté par Coste, Gerlach et Kölliker.

— Il y a quelquefois, à la naissance même, chez la petite fille, des ovules très développés, donnant à l'ovaire une apparence kystique. Carus en 1837, et après lui Bischoff, Raciborski, Depaul, de Sinety ont retrouvé cette même disposition. De Sinety croit que ces follicules sont destinés à être résorbés.

Haussmann (1876) a vu 12 fois sur 46 des ovaires d'enfants nouveau-nés présentant des follicules hypertrophiés jusqu'à 4 mm. La question intéressante serait celle du développement de l'ovule. Si l'ovule était vraiment parvenu à maturité, la conception serait éventuellement possible et l'espèce humaine offrirait ainsi théoriquement les cas de Reproduction par Pédogénèse, par le jeune âge de l'animal. On connaît des exemples dans d'autres groupes. Ainsi parmi les Insectes Diptères, les Cécydomies se reproduisent à l'état de larves pendant plusieurs générations.

— Dans le développement du follicule c'est l'ovule qui ouvre la marche. Il se développe et peut acquérir 2/10 mm. Il s'entoure d'une membrane fort mince.

2° Puis il se fait une multiplication par scission des cellules épithéliales, formant une couche celluleuse ou membrane granuleuse du follicule. Ces cellules épithéliales augmentent en nombre, mais non en taille.

3° Bientôt, vers la partie centrale de cet amas cellulaire, il se produit une fente ou lacune qui s'agrandit successivement et se transforme en cavité spacieuse. Dans cette cavité ~~s'avance de la périphérie~~ comme un promontoire, une éminence avec l'ovule à son centre ; c'est le disque proligère.

À ce moment on voit une disposition radiée de la couche corticale, due à l'allongement des cellules externes. Cette apparence striée disparaît ultérieurement.

4° — En même temps, le stroma environnant le follicule se tasse, se condense, se vascularise et forme au follicule une enveloppe conjonctive dont Baër a donné une description très exacte dans sa lettre célèbre de 1827 « De ovi mammalium genesi ». Robin, His, Henle, Waldeyer et Slavjanski ont étudié cette enveloppe.

Baër distinguait déjà dans ~~cette~~ enveloppe conjonctive du follicule deux couches : l'une externe, formée de vaisseaux capillaires qui se ramifient en réseaux, l'autre interne, celluleuse

Robin n'admet qu'une couche qu'une tunique

His (1865. Arch. de Schultze) signale l'abondance plus grande des vaisseaux dans la tunique externe. Il y a trouvé des sinus sanguins et lymphatiques qui forment autour du follicule des vastes réservoirs de sang et de lymphe.

Waldeyer croit que les deux tuniques viennent du stroma : l'externe fibreuse serait analogue à l'albuginée : l'interne ou profonde, riche en cellules et en vaisseaux serait analogue à la couche corticale de l'ovaire. Ainsi pour cet auteur, tous les éléments de l'ovaire seraient représentés dans le follicule.

— On sait qu'il y a dans les acini des glandes salivaires des cellules décrites par Gianuzzi, formant une couche en croissant.

Cette couche engendre continuellement des cellules rondes qui crèvent successivement et rendent le liquide que la glande secrète.

— C'est de la même manière que la couche granuleuse du follicule secrète le liquide.

— On a cru que dans les follicules qui font saillie à la surface de l'ovaire, le disque proligère et l'ovule conséquemment correspondaient à la partie la plus saillante à la périphérie. M. Pouchet annonça le premier que c'était au pôle opposé que se trouvait le disque proligère. Coste crut que c'était faux. Pouchet pensait que l'expulsion de l'ovule n'en était pas moins explicable. Une hémorrhagie se faisait au pôle interne et cette hémorrhagie détachait et expulsait la [illegible] circonvoisine de l'ovule. Cette position de l'ovule au pôle profond du follicule a été vérifiée sur la chatte par Schrön, sur la brebis par Henle, sur la femme par Kölliker.

Balbiani avec Henneguy a essayé d'approfondir ce point. Ayant vu l'ovule, contrairement aux observateurs précédents à la partie la plus saillante. Conserve-t-il cette position jusqu'à la maturation ?

~~~~~ . ——— ~~~
~~~~~

XII De l'œuf.

Galien le premier a entrevu les vésicules de Graaf et conclu que dans les ovaires était la semence femelle : il prenait pour la semence le liquide de ces vésicules. Il le regardait comme analogue à la semence du mâle.

De là le nom de testes muliebres donné aux ovaires et qui leur est resté jusqu'au 17e siècle. C'est Regnier de Graaf qui substitua à ce nom celui d'ovaire.

Nous arrivons à Harvey † 1656, qui malgré l'aphorisme « Omne vivum ex ovo » qu'il avait formulé, croyait la semence secrétée par les parois utérines, exerçant une action magnétique et donnant naissance à un œuf. — Pour Harvey les ovaires étaient assimilés aux glandes mésentériques. C'est Nicolas Sténon qui fit des recherches sur les ovaires et en fit la glande femelle : Nicolas Sténon était l'ami et le condisciple de Swammerdam et Regnier de Graaf : ils avaient suivi tous les trois les cours de Van Horn à Leyde. — Ce qui avait dérouté Vésale, Van Horn, Riolan, Fallope c'était la séparation de l'oviducte et de l'ovaire. Sténon avait sur eux l'avantage d'avoir disséqué des poissons et vu que les œufs pouvaient passer dans l'oviducte. —

Il proposa le nom d'ovaire. Les idées de Sténon furent reçues par Van Horn. Ce fut Regnier de Graaf qui démontra la justesse des vues de ces deux anatomistes. Il expérimenta : il vit qu'après la conception la vésicule était déchirée à la surface de l'ovaire et il semblait que quelque chose en fût sorti. Il constata dans les trompes et l'utérus des masses globuleuses en même nombre que les vésicules rompues à la surface de l'ovaire.

Mais Regnier assimila les follicules aux œufs. — Cependant ces recherches constituent le plus grand progrès de l'étude de la génération jusqu'à cette époque.

On fit des objections à de Graaf. Comment des corps si volumineux pouvaient-ils passer par des tubes si petits ? Parmi ces contradicteurs Swammerdam était un des plus acharnés, jaloux d'humeur sombre. De Graaf mourut à 32 ans, de chagrin, dit Haller.

Il faut franchir plus d'un siècle. En 1797, Guillaume Cruikshank retrouva les ovules dans les cornes utérines des lapines. Il les vit très petits. Il conclut qu'il était difficile de croire que les follicules eussent pénétré dans les cornes utérines. De ces contradictions résulta cette conséquence qu'à la fin du 18e siècle et au commencement du 19e, on ne croyait plus guère aux observations de Graaf ni de Cruikshank. — On était généralement tenté de retourner aux idées de Harvey : le liquide des follicules se concrétait dans les conduits pour former un œuf.

MM. Prévost et Dumas en 1825 (Ann. des Sc. Nat. 3e mémoire) retrouvèrent des ovules dans les cornes utérines des lapines et des chiennes : ils furent bien près de découvrir l'œuf ovarien.

Voici le passage : « Les ovules des cornes sont remarquables par leur petitesse, tandis que les follicules sont très volumineux. — Ce sont donc des choses qu'il ne faut point confondre. Les vésicules ovariennes contenaient l'ovule : les ovules transparents ne leur paraissaient pas pouvoir être opaques dans l'ovaire. Ils avaient évidemment observé l'ovule enchâssé dans le disque proligère avec les prolongements retinacula. Figure.

A la même époque, de Baër à Koenigsberg cherchait l'origine de l'œuf. Il avait vu l'ovule dans les trompes. Dans la matrice, à la vérité, l'ovule était transparent ; mais dans les trompes il l'avait vu opaque, comme dans l'ovaire. De Baër exprima à Burdach le désir d'observer l'œuf même

que celui-ci [illegible] et qui avait été couverte [illegible] auparavant. L'animal [illegible] Baer trouva toutes les vésicules rompues, il n'ad ma [illegible] à rompre. (On se trompait seul fois de Prevost et Dumas). Il observa dans des follicules non encore [illegible]: il trouvait - il vit l'oeuf.

Cite un fragment de son autobiographie. - (V. Cours de Cl. Bernard)

De Baër venait de découvrir l'oeuf ovarien. Il l'étudia avec le plus grand soin; c'est lui qui a créé toutes les dénominations qu'on emploie encore, Disque proligère, Zone pellucide, Couche granuleuse, etc. - Il étudia les follicules chez un grand nombre d'animaux. On peut apercevoir l'ovule dans le follicule de l'espèce humaine sans l'ouvrir. Chez les truies on peut également faire l'observation sans ouvrir le follicule. Chez les brebis c'est beaucoup plus difficile sans microscope. Cela tient à ce que la petite masse vitelline que renferme l'ovule est très transparente. (Académie des Sc. de St Pétersbourg 1827.) Traduction française de Breschet. Repertoire de 1829. Il envoya le récit de sa découverte à l'Académie des Sc. de Paris. La récompense fut longtemps attendue; en 1876 il fut associé étranger.

Il publia le Développement des Animaux - 2 vol. - 1828-1834.

B. Baër est le fondateur de l'Embryogénie -

Cest un exemple bien frappant qu'une grande découverte est le résultat des efforts accumulés antérieurs et ne peut arriver avant son heure. La puissance d'autorité empêche la marche de l'esprit humain. On a accusé Aristote d'avoir entravé la marche de l'esprit humain, on du moins de la lecture. Il disposait des propos de l. C. des [illegible] que la théorie ne doit être acceptée que si elle conduit aux mêmes résultats de l'observation.

Caractères généraux de l'oeuf.

L'oeuf, point de départ de tout nouvel individu, présente partout une identité de composition remarquable depuis les infusoires jusqu'à l'homme. Exemple. - Représentons un oeuf d'infusoire, de la Paramécium Aurelia 1/100 m/m, à l'état de maturité.

(◎) masse de protoplasma - enveloppe plus ou moins fine noyau et nucléole

C'est l'état de simplicité - oeuf primordial de His et Waldeyer. Le Protoplasma deviendra plus tard le vitellus, la matière plastique de l'embryon, d'où le nom de vitellus principal ou vitellus de formation (Reichert). M His l'appelle archilécithe. Dans l'intérieur une vésicule de Purkinje, que celui-ci a découverte dans l'oeuf d'oiseau. C'est Coste en 1834 qui l'a découverte dans l'oeuf des mammifères. La tache germinative nucléole découverte en 1835 par Wagner de Göttingue. Déjà dans l'ovaire il s'adjoint une membrane d'enveloppe et une nouvelle substance vitellus de nutrition, vitellus secondaire, parlecithe.

Complètement formé, l'oeuf s'échappe et descend dans les organes intérieurs où il doit se développer, ou bien il s'échappe et est reçu au dehors. Il peut alors recevoir un supplément - ou partie complémentaire.

1° Enveloppe de l'oeuf
Zone pellucide

Elle est épaisse de $\frac{1}{100}$ m/m chez l'homme présente des caractères variables chez les vertébrés de 2 à 3/10 m/m où le diamètre de l'oeuf est

Certains ovologistes en ont fait une membrane de cellule d'où le nom de membrane vitelline

D'autres l'ont considérée comme une formation extérieure à l'oeuf, sous la dépendance de la couche cellulaire qui entoure l'oeuf dans l'ovaire. alors on l'appelle Chorion

La question n'est pas encore décidée. - Le chorion résiste à l'action de la KO, de l'acide acétique

Dans 2 classes de vertébrés, les mammifères et les poissons on aperçoit des stries très fines dans l'enveloppe - C'est Remak qui a aperçu le premier cette striation. Cette apparence suffit pour faire déclarer que la membrane est un produit de sécrétion

Chez les insectes, c'est un produit de sécrétion des cellules épithéliales.
Ces stries seraient produites par des canaux que se seraient agglutinés en membrane continue. Ces canaux poreux sont dans les préparations remplis d'air. De champ ils apparaissent comme de petites ponctuations -

Chez les oiseaux, ces canaux n'existent pas.

Chez les Reptiles et les Batraciens, il y a des canaux fins.

Certains auteurs admettent une véritable membrane. Ransom, Mayer, disent avoir aperçu une seconde membrane; Bischoff, Waldeyer

Deyler, a constaté une ouverture pour les zoospermes: le micropyle est comme pour les poissons; douteux pour les mammifères. Je ne l'ai vu, dans l'oeuf des poissons, au centre d'une partie déprimée.

2° Vitellus

Le vitellus possède toutes les propriétés vitales: il est doué de contractilité. Pflüger a vu un oeuf de chatte se déplacer et sortir du champ du microscope. Lavalette St Georges - His - Stricker l'ont observé chez des poissons.

Le vitellus primitif renferme des granulations plus ou moins volumineuses. Toute substance vitelline a la même composition - mat. azotée
mat. amylacée ... observée par Cl. Bernard dans la cicatricule
ou vérifiée par Balbiani

3° Vésicule Germinative

Sa position est excentrique. - Sa dimension quelquefois considérable - Sa réfringence notable - souvent on aperçoit un double contour.

La vésicule germinative est toujours simple. On a dit qu'il y avait quelquefois 2 vésicules germinatives et Kölliker dans son Histologie représente un oeuf de lapine avec 2 vésicules germinatives. Coste Allen Thomson ont vu cela chez la chatte. Il est possible que dans ces cas il y ait eu 2 oeufs dans un même follicule

4° Tâches germinatives

Les corpuscules ou taches de Wagner ne manquent jamais. Elles sont ou simples, ou doubles, ou multiples.

Mammifères et Oiseaux — 1 seule tache germinative
Poissons cartilagineux — avec grand nombre
Reptiles et Batraciens — nombreux
Chez la Tortue — on en a compté 200
Chez la grenouille - taches nombreuses contre la paroi.
Poissons osseux — extrêmement nombreux.

5° On a signalé dans l'intérieur de la tache germinative un nouveau corpuscule; nucléolule, corpuscule que Balbiani et Lavalette St Georges ont vu se contracter.

VI un. On observe un corps particulier qui se surajoute à l'oeuf. Cette vésicule ou cellule épithéliale, joue le rôle d'une cellule séminale - cette cellule embryogène existe au moins comme témoin, vestige, chez beaucoup de vertébrés

– Oeuf des Oiseaux –

Prenons un oeuf tel qu'il est pondu. Nous rencontrons des parties nouvelles donnant une organisation compliquée.
Il faut faire abstraction des éléments accessoires, adventifs, post-ovariens.

L'oeuf ovarien est le jaune de l'oeuf. C'est cette partie, oeuf ovarien mûr qu'il faut comparer à l'oeuf du mammifère.

Point de vue macroscopique :

A l'extérieur – membrane vitelline, chorion ou zone pellucide
A l'intérieur – la masse de l'oeuf, où l'on distingue 2 parties :
1 Jaune – ou vitellus.
2 Cicatricule – tache arrondie, blanchâtre, circulaire se présentant toujours à la face supérieure, comment que l'on tourne l'oeuf. Cette tache a 2 à 3 m/m de diamètre. C'est la partie essentielle – qui sera fractionnée – qui formera le futur germe.

Dans le jaune ou vitellus, 2 parties peuvent être distinguées :
le vitellus blanc
le vitellus jaune

Le vitellus blanc passe au dessous du germe, l'entoure, s'enfonce au dessous de lui dans l'intérieur de la masse jaune, et forme une sorte de cordon blanc terminé par un renflement ayant le volume d'un pois, de manière à dessiner dans l'oeuf durci une figure ressemblant à un petit flacon – on a nommé ces parties canal vitellin et cavité vitelline. Ces désignations déjà anciennes sont mauvaises en ce sens qu'elles indiquent des parties creuses tandis que dans la réalité ces parties sont massives. Cependant elles peuvent se justifier en ce que, la coction diminue la consistance relative du vitellus blanc et augmente celle du vitellus jaune, de façon à donner l'illusion d'un canal plein de liquide.
Cette disposition, latebra (cachette ou cavité) depuis Purkinje. 1826. On appelle
Tout le reste de l'oeuf est formé par le vitellus jaune

Examen microscopique. Structure.

La membrane vitelline est fine ; elle a de 6 à 7 μ. – C'est une membrane formée de fibres entrecroisées et de granulations. Lignes y distingue 2 membranes
1 fibreuse externe
1 granuleuse – interne

La Cicatricule ou le germe forme un petit disque aminci aux bords – (Siebold et de Baër, l'avaient appelé improprement disque proligère) Il loge dans son intérieur les vésicule germinative et tache germinative

dans l'oeuf ovarien.
Dans l'oeuf pondu ces éléments disparaissent.

La masse de tissu qui constitue la cicatricule présente une consistance assez grande ; c'est la partie la plus élastique. C'est une substance [redacted] tien finement granuleuse, à masse fondamentale gélatineuse et homogène. Sur les bords et à la partie inférieure, les granulations si remarquables par leur finesse deviennent plus grossières et passent à celles du vitellus blanc. La limite est souvent ... il est difficile de dire où s'arrête la cicatricule, où commence le vitellus blanc environnant.

Le vitellus blanc est connu très anciennement.

Purkinje croyait que cette matière était demi-fluide et il avait tiré de là une théorie relative à son usage. Il le croyait plus lourd que le jaune et agissant comme un fil à plomb pour orienter l'oeuf. Ceci peut être juste et Waldeyer partage cette manière de voir. — Rodolph Wagner croyait que la vésicule germinative était primitivement au centre de l'oeuf et que la latebra était la trace du [illegible] qu'elle a subi pour venir à la surface.

Duvernois (Cuvier 1845) compare ce cordon blanchâtre à un gubernaculum tirant l'oeuf à la surface. Ceci n'est pas exact. Ce n'est pas la cicatricule seule qui se déplace pour venir affleurer à la partie la plus élevée, isolément : c'est l'ensemble du vitellus qui tourne tout d'une pièce.

Le vitellus blanc avait été aperçu en 1834 par de Baër, Remak et Kolliker l'ont décrit. Il a été surtout étudié par His (1868). M. Coste le connaissait également : il n'en dit rien dans son ouvrage en décrivant l'oeuf ; mais il en parle dans la Physiologie de Longet où il a rédigé l'article Génération.

Moyen d'observer. Rien n'est plus facile que de s'assurer de l'existence de cette couche, en détachant quelques lambeaux de la membrane vitelline et en l'examinant microscopiquement. Sur une coupe perpendiculaire à la surface de l'oeuf, on voit cette substance former plusieurs couches.

Voyons ses éléments ;

Ils ont été différemment interprétés. — On y trouve des vésicules de diamètre variable de 4μ à 7μ d'après His, sphériques à l'état isolé, polyédriques à l'état naturel par suite de pression réciproque, ayant entre elles peu de liquide interposé. — Une telle vésicule offre à l'extérieur une membrane très délicate : au dedans un corpuscule assez volumineux aussi réfringent que de la graisse : on l'a pris souvent pour un noyau. Il y en a un ou plusieurs, quelquefois un nombre considérable remplissant la cavité de la vésicule. Les vésicules qui contiennent le plus grand nombre de globules se rencontrent aux limites du vitellus blanc et du vitellus jaune. C'est qu'en effet les vésicules du vitellus jaune ne sont autre chose qu'une phase plus avancée des vésicules du vitellus blanc, le corpuscule d'abord unique s'étant pour ainsi dire fractionné en poussière.

—

Vitellus jaune

Le vitellus jaune a des vésicules qui suivant His varient en diamètre de 25μ à 100μ. — Le contenu est formé d'une multitude de granulations fines dans une masse fondamentale ; il n'y a pas trace de noyau et on ne peut les prendre pour des cellules et par conséquent les éléments du vitellus blanc qui en sont l'état jeune ne sauraient non plus être assimilés à des cellules. —

L'eau pure, la pression, font éclater l'enveloppe extrêmement délicate des vésicules. Les granulations internes sont de nature albuminoïde, insolubles dans l'alcool et l'éther, solubles dans l'eau salée, dans l'eau acidifiée par HCl à $\frac{1}{100}$, par l'acide acétique, après gonflement. —

Il y a dans le contenu de la vésicule, de la cholestérine, une matière colorante jaune, l'hématoïdine, qui contiendrait du fer. — Enfin un des éléments les plus importants, la lécithine.

La lécithine est connue depuis 30 ans par les travaux de Gobley. Le jaune d'oeuf en contient une très grande quantité. Cette substance présente un intérêt particulier. M. Dareste avait observé dans l'oeuf des corpuscules qui à la lumière polarisée donnaient la croix : il avait cru que c'était de l'amidon. — Ils sont formés de lécithine. En petit nombre, lorsque cette substance est à l'état amorphe : on peut les faire apparaître en l'hydratant ou la déshydratant tour à tour. Il pourrait se faire qu'ils ne présentassent point au début la croix de polarisation, comme le dit Naegeli. —

Par la chaleur, comme nous l'avons dit, les parties occupées par le vitellus blanc restent liquides, les parties qui correspondent au vitellus jaune deviennent solides. —

Qq. observateurs ont pensé que le jaune de l'oeuf était formé de couches concentriques, séparées, croyait-on, par des (couches blanches ?). Cela a été dit par Haeckel, Leuckart, Allen Thompson, Foster et Balfour.

« Signification de l'oeuf des Oiseaux »

I. L'oeuf ovarien de la poule est un follicule de Graaf.

1° De Baer — ne savait pas que l'oeuf avait une vésicule germinative chez les mammifères. Il a été conduit par conséquent à comparer le jaune au follicule de Graaf des mammifères, et la vésicule germinative qui existe dans la cicatricule, et l'oeuf tout entier des mammifères. L'oeuf d'oiseau est donc un oeuf à la 2e puissance, puisqu'il contient un autre oeuf véritable analogue à celui des mammifères!

Mais de Baer a vécu assez longtemps pour réparer cette confusion

2° Plus tard Henri Meckel s'est emparé de cette idée et l'a accomodée à la théorie cellulaire. En 1853 Meckel représente la vésicule germinative de l'oeuf d'oiseau comme une cellule — alors, l'ovule des mammifères est comparable, en tant que cellule, à la vésicule germinative de l'oeuf d'oiseau prise également comme cellule ou ovule — Et alors le follicule de Graaf est l'analogue de l'oeuf d'oiseau: le disque proligère a pour correspondant la cicatricule — le contenu du follicule a pour analogue le jaune. Il est vrai que l'un des contenus est liquide et l'autre solide ce qui au point de vue anatomique paraît avoir d'différent que possible. Pour répondre à cette objection Meckel imagine de rapprocher le jaune de l'oeuf du corps jaune du follicule que celui-ci présente une fois l'oeuf expulsé. — Mais évidemment du jaune n'ont rien de commun avec le corps jaune des mammifères: Meckel est très obscur lorsqu'il établit cette comparaison, lorsqu'il indique ce que l'on doit entendre par l'oeuf; et il semble varier à cet égard.

3° Allen Thompson (Cyclopedia de Todd)

fait dériver les cellules du jaune de la membrane granuleuse du follicule; ce serait donc une production extérieure à l'oeuf. Celui-ci serait formé par la cicatricule qui avant la formation du jaune posséderait une membrane propre. Celle-ci se résorberait plus tard et la cicatricule, vésicule germinative d'abord cellule à enveloppe se trouverait sans séparation au milieu des vésicules du jaune.

Kölliker et Santer ont cherché vainement cette membrane.

II. L'oeuf ovarien est une cellule

Les partisans de cette opinion se divisent en 2 groupes, suivant la signification qu'ils attribuent aux parties surajoutées qui viennent compliquer la cellule simple qui forme essentiellement l'oeuf.

1° Pour les uns, ces éléments seraient des globules, et non pas des cellules. C'est l'opinion de Gegenbaur adoptée par Kölliker

Selon Gegenbaur les éléments du vitellus résultent de l'accroissement des granules qui apparaissent prématurément dans l'ovule primordial. Ces granules grossissent; ils deviennent de véritables vésicules. Ils se trouvent formés d'abord en vésicules du vitellus blanc, en acquérant une membrane très mince et au dedans un corpuscule assez volumineux et réfringent. Ces vésicules du vitellus blanc passent à l'état de vésicules du vitellus jaune par suite de la division et de la multiplication du corpuscule unique en une multitude de corpuscules nouveaux.

Delà une relation génétique entre le vitellus blanc et le vitellus jaune. Ces granulations respectent, réservent une couche marginale qui reste transparente. C'est cette zone marginale qui deviendra la membrane vitelline

Les vésicules jaunes tassées par pression réciproque deviennent polyédriques.

Dans cette manière de voir l'oeuf est donc une simple cellule, gigantesque, colossale.

Schwann – Rodolph Wagner, Coste, Kölliker, Semper, Leuckart et Gegenbaur, Cramer sont de cet avis. – Mais Schwann et Rodolph Wagner se distinguent de Kölliker et Gegenbaur par l'opinion qu'ils se font de la signification des éléments du jaune.

2° Schwann et Rodolph Wagner pensent en effet que les éléments du jaune sont de véritables cellules, nées par génération endogène à l'intérieur de l'ovule primordial. L'oeuf serait donc une famille de cellules : une cellule mère remplie de cellules filles. Cependant ces auteurs ne le considèrent pas moins comme une cellule simple.

Coste a émis une idée analogue. L'oeuf de l'oiseau est une cellule simple comme l'oeuf du mammifère. Seulement l'oeuf de l'oiseau est accompagné, outre le germe d'une provision abondante de matière.

Jusque là la comparaison est exacte. Mais Coste admet avec les auteurs précédents que les éléments de cette masse additionnelle sont eux-mêmes des cellules. Alors, tout est remis en question. La comparaison de l'oeuf avec une cellule ne devient plus soutenable.

Les éléments du vitellus blanc dérivent d'après Coste de corpuscules moléculaires naissant spontanément dans le protoplasma de l'oeuf et se transformant par multiplication en vésicules du jaune.

III. L'oeuf est un organisme complexe

Waldeyer une 3e opinion, intermédiaire aux précédentes. L'oeuf n'est ni un follicule, ni une cellule. Celui-ci est

Waldeyer imagine que les éléments du jaune sont des éléments indépendants de l'oeuf lui-même, introduits du dehors. – Ces éléments vitellins naîtraient de l'épithélium circumovulaire. – C'est ce que pensait également Allen Thompson (Figure).

Les cellules épithéliales envoient vers l'intérieur de l'oeuf des prolongements très fins formant une couche radiée. Chacun de ces éléments se résout en une multitude de granulations moléculaires – Celles ci grossissent à mesure. Elles deviennent des vésicules.

Mais alors, pourquoi Waldeyer dit-il que l'oeuf est un organisme complexe ? S'il considérait les éléments vitellins comme des cellules et non comme des vésicules, on comprendrait son interprétation. Mais ce n'est point là le cas. Parce que ces éléments étrangers pénètrent la masse de l'oeut, cela change-t-il la signification de celle-ci ? Cela l'empêche-t-il d'être une simple cellule ? Est-ce qu'un amibe qui absorbe et avale des corpuscules étrangers change pour cela de signification morphologique et l'amibe en digestion est-il moins une cellule que l'amibe à jeun ?

Waldeyer, en conservant ses arguments, aurait dû conclure que l'oeuf était une cellule et non pas, comme il a fait, que c'était un organisme complexe.

L'épithélium du follicule « forme tout autour de cet oeuf primordial une couche de cellules « cylindriques. M. Waldeyer représente l'ovule comme séparé de cette couche « épithéliale par une membrane, rayée de stries rayonnantes dans son « épaisseur, membrane qu'il désigne sous le nom de zona radiata ... La « désignation de membrane n'est pas fort heureuse. Il s'agit en effet d'une « couche qu'il n'est possible d'isoler par aucun moyen de préparation. Cette « couche se divise facilement en petits éléments [illegible] très fins que

« semblent surgir comme des cils vibratiles du protoplasma des cellules
« cylindriques de l'épithélium folliculaire. L'autre extrémité de ces pseudocils
« paraît se résoudre en fins granules pour constituer la couche moléculaire
« corticale du vitellus. Ce phénomène rend compte de la formation du vitellus
« accessoire en tant que produit de l'épithélium du follicule.

« Dans les très jeunes follicules, où la zona radiata manque encore,
« les parties constitutives du protoplasma de l'épithélium se résolvent en granules
« qui forment par leur gonflement ultérieur les éléments blancs du vitellus.

« Plus tard, l'apparence change dans une
« certaine mesure, le protoplasma de l'épithélium du follicule se métamorphosant
« à son extrémité interne en une masse relativement compacte : la
« zona radiata. Mais cette masse se détruit à mesure par une résolution
« en granules, pour former la couche moléculaire du vitellus accessoire. Elle
« se reforme en arrière dans la même proportion qu'elle se détruit en avant, de
« manière à conserver la même apparence. Lorsque la formation du vitellus
« est terminée et que la plus grande partie des éléments blancs se sont transformés
« en éléments jaunes, la zona radiata se transforme en membrane vitelline.

Claparède. Arch. de Genève. 15 mai 1870. T. 38 p. 383.

IV. Théorie de His.

Théorie très originale, mais qui a à peu près perdu tout crédit. L'ovule primordial est pour lui comme pour tout le monde, composé de protoplasma, et noyau, dépourvu d'enveloppe. Le protoplasma de cet ovule primordial, est encore appelé vitellus principal ou archilécithe ou vitellus de formation. — Il est constitué d'une substance fondamentale gélatineuse où sont semés les granules vitellins primitifs ou proprement dits. Ces granules font défaut à la périphérie ; de là l'existence marginale d'une zone claire, vue par d'autres auteurs, par Gegenbaur entre autres, et désignée par His sous le nom de Couche zonoïde ou cuticule. Ces granules primitifs, de l'archilécithe, ou granules vrais du protoplasma seraient du protagon. Par SO^3, ils deviendraient rouges, oranges. — « Le noyau, c'est la vésicule germinative.

Autour de l'ovule primordial, ainsi constitué, se trouve une rangée de cellules [épithéliales p. que tous les auteurs] d'une autre nature pour His qui leur a donné le nom de Granulosa Zellen. Au lieu de cellules épithéliales, ces cellules seraient des cellules migratrices, globules blancs du sang qui sortis des vaisseaux par diapédèse se grouperaient autour de l'ovule primordial. On trouve en effet dans le tissu conjonctif périfolliculaire beaucoup de ces cellules migratrices (Kornzellen).

Couche zonoïde ou cuticule
Granulosa

Voyons comment va se former le vitellus accessoire, paralécithe ou vitellus nutritif. Lorsque les ovules primordiaux ont atteint de 50 à 60 μ, les cellules de la granulosa vont se multiplier. Or, cette multiplication n'a jamais été vue que par His ; les auteurs n'ont aperçu autour de l'ovule primordial qu'une couche unique, une seule rangée de cellules, à toute époque. Pourtant d'après His, ces cellules se multiplieraient ; elles se gonflent en même temps, deviennent transparentes et vésiculeuses, et tendent à immigrer dans l'archilécithe en traversant la couche zonoïde, mais sans la détruire par cette effraction. Ces vésicules, véritables cellules transformées, immigreraient jusqu'au voisinage de la vésicule germinative, mais sans aller jusqu'à son contact. Il resterait donc toujours autour de celle-ci une petite portion du protoplasma primitif que la pénétration des vésicules vitellines n'aurait pas disloquée et réduit en fragments. — C'est la cicatricule, formée de la vésicule germinative entourée d'une petite zone de protoplasma ou vitellus principal ou archilécithe. Le reste aurait été pénétré, réduit en fragments, et ainsi se serait formé le vitellus total mélange d'archilécithe et de paralécithe nouveau. — La cicatricule d'abord centrale aurait été accolée par le même mouvement de pénétration à la surface.

Toutes les cellules de la granulosa pénètreraient ainsi après s'être transformées en vésicules — d'abord du vitellus blanc, puis, du vitellus jaune. À la fin de cette émigration, à la fin de cette ovogénèse, la granulosa n'existe plus : mais la couche cuticulaire continue de subsister comme une membrane enveloppant toute la masse du vitellus, tant principal qu'accessoire, c'est-à-dire tout l'œuf. C'est la membrane vitelline formée par durcissement de cette couche zonoïde.

Telle est la théorie de la formation de l'œuf d'oiseau par His. L'originalité est d'avoir fait dériver le vitellus accessoire (blanc et jaune) de la couche interne de l'œuf primordial et d'abord du sang. — Cette supposition se rattache à une théorie embryogénique sur le rôle de l'œuf avant la fécondation.

Critique. Mais cette théorie est passible de reproches graves qui suffisent à la ruiner. Les cellules de la granulosa, ne sont point des leucocytes. Waldeyer a montré que ces cellules étaient primitivement placées toutes à la surface du corps de Wolff où elles forment la couche germinative revêtement de l'éminence sexuelle.

Lorsque l'on injecte chez l'animal vivant des particules de cinabre, celles-ci pénètrent les globules blancs, ces leucocytes ainsi pénétrés entrent dans le stroma de l'ovaire. Waldeyer les a vus jusqu'au contact de la paroi conjonctive du follicule, mais jamais dans la granulosa ni dans le protoplasma ovarique. Comment des cellules de pénétration se seraient-elles arrangées si régulièrement autour de l'élément qu'elles environnent. Jamais l'observation directe n'a rien donné de pareil à ce que His figure. Il faut qu'il ait été le jouet de quelque illusion.

Chez tous les ovipares on n'observe qu'une seule couche de cellules, qu'on ne voit jamais se multiplier. Chez les mammifères seulement il y a multiplication de ces cellules pour déterminer l'expulsion de l'œuf du follicule, au moyen du liquide folliculaire.

Pour His les globules sanguins de l'embryon ne proviendraient point de la cicatricule, de la partie segmentée mais du vitellus blanc. Tous les tissus conjonctifs et les globules blancs proviendraient du vitellus blanc.

Les autres auteurs, Götte et Kölliker entre autres la formation des globules sanguins à la partie segmentée, mésoderme ou feuillet moyen.

En Résumé la façon de voir de His doit être absolument rejetée.

Reptiles

Les oeufs des reptiles présentent la plus grande analogie avec les oeufs des oiseaux. L'ovaire est en grappe, exogène, dit Milne Edwards. Les produits tombent dans la cavité abdominale où ils sont recueillis par l'oviducte. Il se forme des capsules pédonculées qui se déchirent et laissent échapper l'oeuf.

L'ovule primordial se forme d'abord à la surface de l'ovaire comme des cellules épithéliales modifiées. Chez les poissons cartilagineux cela a été bien vu. Il est difficile d'admettre qu'il n'en soit pas de même chez des reptiles.

Comment l'oeuf doit-il être envisagé ?

Gegenbaur a étudié d'une manière approfondie l'oeuf des reptiles : il est arrivé à la même interprétation que pour les oiseaux. Le jaune est formé de vésicules dans lesquelles se produisent des globules. Le tout grossit. Il y a peu de substance liquide intergranulaire. Les cellules granuleuses du vitellus jaune ne seraient point représentées ; à leur place on trouverait une substance grasse jaune. - Les vésicules seraient des éléments blancs.

M. Lereboullet a étudié la formation des oeufs dans le lézard des murailles. Sous la membrane vitelline il y aurait une couche corticale dans laquelle on reconnaîtrait 4 éléments :

1° vésicules granuleuses, à la périphérie - Globes générateurs)
2° granulations libres, semblables à celles des vésicules.
Ces 2 espèces d'éléments représentent pour Lereboullet la partie plastique de l'oeuf. Les granules libres, viendraient d'une rupture des globes générateurs, ce sont les corpuscules plastiques
3° globules de graisse - libres
4° ——— en vésicules graisseuses, composées.

La masse du jaune est surtout formée d'une grande quantité de substance graisseuse.

— La zone corticale s'épaissit en un certain point qui représente la cicatricule qui augmente d'épaisseur et d'étendue à mesure que l'oeuf mûrit.

Chez tous les ovipares, il en est ainsi. Chez les batraciens, par exemple, la grenouille il y a une couche corticale qui s'épaissit en un point.

La vésicule germinative est au centre de la cicatricule —

Gegenbaur (caïman) et Lereboullet (lézard) avaient donc vu les mêmes éléments. Lereboullet croyait que les corpuscules sortaient des vésicules d'abord formées ; Gegenbaur interprétait à l'inverse. Les corpuscules se formeraient d'abord ; ce seraient les éléments des vésicules.

La vésicule germinative d'abord au centre est repoussée bientôt à la périphérie.

La tache germinative, est difficile à voir chez les oiseaux. Coste en a nié l'existence. - Chez les reptiles c'est au contraire facile. Chez le caïman Gegenbaur en a vu de 30 à 50, nucléoles. Eimer les a vues chez le lézard vert [Journal de Siebold et Kolliker 1872.] Le travail d'Eimer fait plein d'erreurs à côté d'observations exactes. Ainsi il admet qu'il y aurait dans la vésicule germinative des cercles concentriques de globules, disposés régulièrement. (Cette régularité serait sans exemple) Quant à la masse de l'oeuf, elle serait formée de fines granulations.

Lereboullet a cru saisir une ressemblance entre les taches germinatives et les corpuscules plastiques. Il les a assimilés. Les taches germinatives seraient les corpuscules plastiques de la vésicule germinative globe générateur qui ne créerait point, tandis que les autres globes générateurs créeraient. C'est là d'ailleurs une ancienne opinion qui a dû entraîner Lereboullet. Purkinje, par exemple, croyait que la vésicule germinative en crevant formait le colliquamentum (germe propt. dit.

L'enveloppe de l'oeuf se forme aussitôt chez les reptiles.

L'oeuf mûr offre une membrane striée radiairement très analogue à la membrane striée, membrane pellucide des mammifères.

Est-ce une membrane cellulaire? — Les membranes cellulaires ne sont pas striées. La striation semble le fait de cellules épithéliales.

C'est à propos de la membrane que les opinions les plus abracadabrantes se sont produites.

Chez le caïman, la structure de cette membrane serait plus compliquée que chez les autres Reptiles. Eimer y croit voir 3 membranes:

1° Cuticule — d'après la terminologie introduite par Leydig veut dire « membrane anhiste »

2° Zone claire

3° Zone striée

La description de Lereboullet relativement aux membranes de l'oeuf est absolument incompréhensible.

M. Clark (Journal d'Agassiz) a signalé dans l'oeuf de la Tortue un épithélium intra ovulaire, en dedans de la membrane vitelline.

Eimer dit avoir vu la même chose sur la Couleuvre à Collier.

Un tel fait serait absolument extraordinaire. S'il était vrai il romprait toutes nos notions homologiques sur la structure de l'oeuf et sa genèse. Mais il n'est pas vrai. Hubert Ludwig a constaté que jamais on n'observe cet épithélium. Si l'on prend un oeuf dans l'oviducte, il y a toujours un embryon: la couche cellulaire observée n'était pas autre chose que une enveloppe embryonnaire postérieure à l'oeuf: le feuillet séreux.

Il y a un follicule formé d'une simple rangée de cellules. Ceci, nous le savons le cas général (quoi qu'en dise Gegenbaur) chez tous les vertébrés, sauf les Mammifères.

Batraciens.

Type grenouille.

Il y a plus de 200 ans Swammerdam a étudié dans un beau travail les organes reproducteurs femelles de la grenouille. Il a montré la simplicité de l'ovaire de la grenouille qui d'abord paraît compliqué.

C'est un sac de forme trapézoïde : divisé par des cloisons en un nombre variable de chambres ou loges, compartiments indépendants, dont chacune est une poche ovarique particulière. Pour démontrer leur indépendance Swammerdam les a insufflées isolément.

mésovaire

Il est compris dans un repli du péritoine inséré à la colonne vertébrale, mésovarium. Le mésentère est plus court que l'ovaire n'a de longueur, et l'ovaire forme ainsi une foule de replis, de froncements (qu'il y en a jusqu'à 16) qui simulent une complication. Si l'on déchire le mésentère (mesovaire) l'organe se développe et l'on reconnaît sa constitution.

Que l'on considère une de ces poches. Les ovules sont à l'intérieur où ils forment des saillies internes.

Il faut connaître le péritoine qui présente chez la femelle des dispositions en rapport avec les fonctions de la reproduction.

Ordinairement chez les vertébrés, le péritoine est recouvert de larges cellules plates, endothéliales, sans cils vibratiles.

Neyer en 1832 et 1836 a montré que les cellules péritonéales de la grenouille femelle adulte présentent de distance en distance, dans certaines régions des cils vibratiles.

Thiry en 1862 montre que les cellules vibratiles du péritoine sont surtout sur la paroi interne de la face antérieure de l'abdomen. Tous ces cils ont une direction uniforme telle que le courant va vers les ouvertures des trompes, placées au dessous de la racine des poumons, au voisinage du cœur.

Schweigger-Seidel et Dogiel ont constaté que ces cellules vibratiles forment des îlots irréguliers de petites cellules, au milieu des grandes cellules. – Tous les cils, les courants partiels qu'ils déterminent tendent vers le même point de convergence, la trompe.

Le pavillon de la trompe n'a pas de bords frangés. Ces traînées de cellules vibratiles convergent donc par leur direction générale comme le mouvement des cils eux-mêmes.

Neumann (Arch. de Max Schultze 1875) a vérifié ces faits.

Il en résulte que ces cellules jouent un rôle important dans la migration des œufs. Thiry a placé des œufs dans le rayon d'action de ces cils et les a vus pénétrer dans les trompes.

À la surface de l'ovaire, le péritoine ne présente pas ces îlots vibratiles ; il a les caractères d'une séreuse.

À propos des Endothelium et de la théorie qu'en a donné His, ce fait a une grande importance : on voit en effet ici un endothelium qui revêt le caractère d'un épithelium

---

Au dessous de la séreuse, on trouve un stroma vasculaire très fin dans lequel sont immergés les follicules.

à l'intérieur de la loge il y a une troisième couche que Balbiani et Hennequy ont découverte; cest une couche endothéliale manifestable par le nitrate d'argent.

En coupant le ... on efface tous les plis; Swammerdam l'avait déjà dit.
Les oeufs sont saillants à l'intérieur:
quant à l'extérieur, (surface externe) il est lisse. Si elle paraît anfractueuse c'est une illusion.
Ça ressemble à un ovaire de poule, il est vrai. Mais en réalité la disposition est inverse.

Comment les oeufs arrivés à maturité se détachent-ils de l'ovaire? Cette question était restée sans réponse jusqu'à ces derniers mois. Rathke croyait que chaque loge ovarique avait une ouverture par où passaient les oeufs pour tomber dans la cavité abdominale. Leboullet et Leydig ont montré que les choses ne se passaient pas ainsi; qu'il n'y avait point d'ouverture. Milne Edwards dit qu'il y a rupture des loges. Mais Balbiani a constaté qu'il n'y a pas rupture, car si on insuffle aussitôt après la chute, l'air ne s'échappe point, il n'y a pas rupture: et d'autre part, il n'y a jamais d'oeuf libre dans la cavité ovarienne.
Par quel mécanisme donc?
Par évagination – le follicule se renverse au dehors comme un doigt de gant et fait saillie à l'extérieur.
Il n'y a qu'une membrane de ... c'est le péritoine, comme cela a toujours lieu. Bientôt après le follicule se détourne; il rentre dans la poche ovarique. On voit alors à la surface, des orifices clairs qui sont les orifices d'évagination.
Ainsi le follicule ne se rompt pas. Il s'évagine. Ce sont les seuls vertébrés où les choses se passent ainsi. Mais chez d'autres invertébrés, les araignées les choses se passent d'une manière analogue – À la vérité le chemin est inverse. Les follicules sont en dehors et pour tomber dans le conduit excréteur en continuité ici avec l'intérieur de la glande il faut qu'ils s'évaginent en dedans et que l'oeuf passe par le col.
L'oeuf tombe dans la cavité péritonéale: un peu plus tard il tombe dans l'oviducte qui a environ 10 fois la longueur du corps et ayant d'être expulsés au dehors les oeufs s'amassent dans la cavité finale de cet oviducte, appelée utérus.

Waldeyer a montré que c'est encore l'épithélium de l'ovaire qui est l'origine des ovules primordiaux et des follicules primordiaux, cellules qui les entourent comme d'une couronne. Il y a des cordons cellulaires; des tubes de Pflüger et de Valentin. Les follicules ne s'isolent pas complètement; ils restent en rapport avec la surface, par un pédicule. Les ovules se multiplient dans le stroma par division; on en voit plusieurs à deux noyaux. Cette scission que Waldeyer n'avait pas vue chez les vertébrés, il l'admet ici.
mais c'est général.
La vésicule germinative est volumineuse. Il y a des taches qui augmenteront jusqu'à la maturité, nucléoles ou taches germinatives.

Considérons l'oeuf mûr.

Il se présente sous forme de globes noirs.

Chez les Batraciens urodèles, ils sont plus clairs. Cette matière noire ne s'étend point également sur toute la surface de l'oeuf; il y a une région moins foncée.

Chez le crapaud commun, il y a un foyer (?). Chez le crapaud accoucheur l'oeuf est peu pigmenté. Chez les 2 grenouilles la pigmentation est différente. Chez la Rousse, rana temporaria, il est noir: chez la g. verte il est brun foncé.

Pour étudier l'oeuf de la grenouille il faut le faire durcir dans l'alcool ou l'acide chromique à 1/100.

On voit alors une région où semble s'être accumulée la matière pigmentaire. C'est la région supérieure, ou germinative parce que là se développe le germe — dorsale parce qu'elle correspond au dos du germe, supérieure, parce que l'oeuf s'oriente toujours par rapport au niveau de l'eau de manière à ce qu'elle soit tournée en haut. — C'est le pôle de l'oeuf.

La vésicule germinative est placée primitivement au centre de l'oeuf, dans le jeune ovule. Plus tard elle remonte, en un point qui sera le pôle: il y a une véritable migration préparatoire de la fécondation. — Il s'accumule autour d'elle une sorte de vitellus noir (qu'on pourrait comparer au vitellus blanc de la poule. Le pigment réserve une sorte de petit canal de Neltsaue (pour le passage des spermatozoïdes).

L'intérieur, le reste de l'oeuf est formé d'une masse blanchâtre ou grisâtre.

Il y a dans l'oeuf mûr trois sortes d'éléments:

1° <u>Tablettes rectangulaires</u>

Striées très finement, la pression détermine un clivage dans les points correspondants aux stries. Elles sont identiques à celles que l'on trouve chez les poissons cartilagineux — insolubles dans l'eau: formées d'ichtyine.

Ces corpuscules vitellins ont les grandeurs les plus diverses. Il se pourrait qu'elles provinssent des transformations des granulations vitellines.

2° <u>Pigment noir</u>

Répandu à la surface de l'oeuf: il s'accumule autour de la vésicule germinative.

3° <u>Gros globes albuminoïdes pâles</u> mêlés aux éléments précédents. Ils sont en très petit nombre dans l'oeuf mûr.

Ecker croyait qu'ils n'apparaissaient dans le vitellus qu'après la rupture de la vésicule. C'est une erreur. On les voit dans les jeunes ovules qui ont une vésicule germinative intacte.

Ces trois sortes d'éléments ont un moment spécial d'apparition. 1° D'abord les éléments pigmentaires — Ils naissent à la périphérie et forment une couche qui se renfle dans un point de l'oeuf, autour de la <u>vésicule embryogène</u>. C'est le foyer des éléments ou particules plastiques.

Balbiani n'a pu cependant parvenir à l'observer dans les autres Batraciens. Chez la grenouille verte.

P

La membrane vitelline.

strodiée. traversée de canaux poreux.
Entourée après la ponte, dans l'oviducte, d'une couche albumineuse.
Pas d'ouverture pas de micropyle
I Prevost et Dumas croyaient à un micropyle
II Baer ——— ——— à un trou
— un canal conduisant dans la cavité
III — Newport ———
— conduisant les spermatozoïdes à la vésicule germinative
IV Rusconi avait vu un trou, une dépression tout au moins; fossette germinative. Max Schultze nie le canal et la dépression: c'est seulement là que commence la segmentation. Bambeke nie également la dépression et le canal: il admet un vestige dans l'impulsion de la vésicule germinative à travers le pôle noir.

Mr. Oscar Hertwig 1877. — croit qu'il y a là quelque chose indiquant des modifications particulières à la maturité et à la fécondation.

Au moment mais la vésicule remonte du centre de la follicule vers le pôle supérieur. Il y a là des parties plissées donnant lieu à l'illusion indiquée

Dans la 1re Partie du Cours nous avons étudié : 1°.

1° organes femelles. — et surtout la partie essentielle, à savoir l'ovaire
et qq mots des parties accessoires —— app. conductrice / évacuatrice } qui
se diversifient en raison des rôles différents qu'elles ont à remplir

2° — L'œuf des Vertébrés — nous en avons fixé la signification et l'avons assimilé à une simple cellule.

3° — L'origine 1re de l'œuf
avant Waldeyer, on parlait de sécrétion de l'ovaire. L'œuf était considéré comme le produit de l'ovaire, comme salive, bile. Mais, en remontant les phases de leur développement Waldeyer les a vus à la surface sous forme de cellules épithéliales, puis pénétrant au dedans.
Les observations de Waldeyer qui portaient sur les vertébrés supérieurs ont été étendues aux animaux inférieurs par Waldeyer lui-même, Hubert Ludwig, Semper etc.
L'origine extra-ovarienne de l'œuf a été établie.

Est-il possible de remonter plus haut ? Balbiani le croit : il cherche l'origine de ces ovules primordiaux de l'épithélium germinatif dans les globules polaires.

Organes mâles

Chez l'adulte l'organe mâle présente avec l'organe femelle une différence importante :
— L'organe mâle est toujours en continuité directe avec son conduit excréteur
— " femelle .. presque jamais. L'étude du développement en donne la raison ; elle tient aux rapports du Corps de Wolff avec l'organe génital. Une portion de ce corps chez le mâle, fait partie de l'organe mâle devient l'épididyme.
Chez la femelle l'ovaire reste indépendant du Corps de Wolff ou rein primitif. La glande génitale et son canal excréteur sont séparés l'un de l'autre par l'épaisseur du Corps de Wolff.
De cette différence embryogénique résulte une différence physiologique dans l'évacuation du produit sexuel. L'élément sexuel femelle se trouve ouvert à la surface de l'organe, s'en sépare et tomberait dans la cavité abdominale, si le trompe du canal excréteur ne venait l'en saisir.
L'élément sexuel mâle se trouve dans la profondeur — chemine dans des canaux formés qu'il traverse sans rupture ! Ils ne s'égarent pas : ils sont toujours guidés.

Il est donc important pour l'histoire de l'organe mâle de comprendre les rapports qu'il offre avec les reins primitifs.
Deux travaux sont premiers à cet égard :
Spengel — Appareil urogénital des Batraciens.
Semper — des Plagiostomes.
Ces travaux ont fait connaître chez les vertébrés, des organes segmentaires analogues à ceux des Vers et établi par conséquent une analogie curieuse entre les vertébrés et les vers.

Batraciens. (Spengel)

Il faut connaître la composition élémentaire du rein permanent ou corps de Wolff, qui est l'homologue du corps de Wolff.

Il y a 3 groupes de Batraciens. { Apodes. / Urodèles. / Anoures.

I - Apodes

Type Cécilies

Rangés autrefois parmi les Ophidiens ou Serpents. Leur corps est recouvert de petites écailles molles: ils ont des vertèbres biconcaves. Mais, ce qui persiste point chez les serpents, ils ont l'anus terminal et à l'état de larve, la respiration branchiale.

Ces animaux ont une vie souterraine, ils ne digèrent pas des marécages. Ils sont exotiques: Mexique, Amérique, Indes. Leurs yeux ont leurs yeux ce qui a fait nommer les Anciens aveugles, Leydig a montré que sous la peau se trouve un œil parfaitement conformé.

II Urodèles. – Tritons. Salamandres. – Axolotl – Protée.
Ils ont 4 pattes – 1 queue.

III. Anoures. Grenouille. Crapaud

1° Cécilies

Spengel a observé diverses espèces, entre autres l'Epicrium glutinosum. Les reins sont des organes allongés en forme de ruban. Ils sont au nombre de deux, placés parallèlement, séparés simplement par des vaisseaux sanguins. Ce qu'ils ont de remarquable, c'est qu'ils sont segmentés – composés de segments. Chaque segment correspond à une vertèbre.

Chez le Siphonops, le rein s'étend sur 60 vertèbres et on distingue 60 renflements. Voici leur composition.

1° Canalicule urinifère commençant par une dilatation ampulliforme qui vient à la surface ventrale ou antérieure du segment.

Une branche de l'artère rénale repousse la paroi, s'enroule et se pelotonne et reste à l'état de veine: ce paquet sanguin est ainsi coiffé d'une capsule de Bowmann, tapissée d'un épithélium plat: il forme un corpuscule de Malpighi.

Le canal qui fait suite est tapissé de cils vibratils extrêmement longs, plus longs que le canal n'est large et par conséquent obligés de se coucher.

Sur ce col ou canal vient bientôt s'aboucher un canal latéral ou style qui s'ouvre en entonnoir beaucoup néphrostome dans la cavité abdominale.

Après cet abouchement le canal se continue et forme après longueur, si bien qu'il se pelotonne sur lui-même.

On doit distinguer dans ce canal entortillé 4 portions, distinguées par leur diamètre, leur revêtement, leur fonction.

1° – La 1re partie qui va du corpuscule de Malpighi jusqu'à l'abouchement du style est large, tapissée d'un épithélium vibratile à longs cils.
2° – La 2e portion est large, allongée, tapissée de cellules à protoplasme trouble = c'est la partie sécrétante (vert)
3° – La 3e est rétrécie, tapissée de nouveau d'un épithélium vibratile (rouge)
4° – La 4e est large – et vient aboutir dans le conduit commun l'uretère (violet) Elle est tapissée de cellules à protoplasme découpé en bâtonnets parallèles.

Ces cellules ont été découvertes et décrites dans les canaux urinifères des mammifères (?) par Heidenhain. La pression mécanique et le bichromate d'AzH^3 séparent facilement ces bâtonnets.

Développement. – Chez les larves, le rein est strictement segmenté: il y a autant de corpuscules de Malpighi et de néphrostomes que de vertèbres voisines: la correspondance est parfaite. Mais avec les progrès de l'âge cette correspondance commence à se détruire. Le nombre des néphrostomes augmente considérablement. – Pour un seul segment Spengel a constaté 200 néphrostomes avec leur corpuscules de Malpighi correspondant.

Comment se fait cette multiplication ? Est-ce par scission — par bourgeonnement par invagination du péritoine ? — On ne le sait. En tous cas le fait de la multiplication est bien constaté ; c'est un phénomène secondaire qui d'ailleurs ne masque pas absolument la structure segmentaire.

Ces canaux urinifères, viennent déboucher dans l'uretère. Celui-ci n'est pas seulement une voie de sortie pour l'urine ; c'est aussi un canal déférent pour les produits mâles de la génération : d'où le nom de canal uro-spermatique. Il est placé à la face dorsale du rein qui le cache dans toute sa longueur.

2° Urodèles

La forme du rein est particulière. Deux parties s'y voient : une

1° partie supérieure, mince, allongée en bandelette, longue, toujours en rapport avec l'organe de la génération. Duvernoy (1844) l'a appelé épididyme chez le mâle — Bidder l'a considéré comme annexe de l'organe mâle.

2° 1 partie inférieure, logée dans le bassin, large, c'est le rein proprt dit.

La structure est identique à celle qui a été décrite pour les Ceciliés. On y trouve le corpuscule de Malpighi avec son col, le néphrostome avec son style, le canal urinifère avec ses 4 parties, enroulé en pelotte, tapissé de cellules de même nature. C'est ainsi qu'est formé le rein.

Seulement, dans le rein antérieur ou supérieur, ou sexuel les corpuscules canalicules sont disposés sur une seule rangée et débouchent chacun isolément et pour son propre compte dans l'uretère.

Dans le rein postérieur les pelotes sont groupées, rassemblées mêlées de manière à former une masse compacte. Au lieu de déboucher chacun à part dans l'uretère, ils se réunissent à plusieurs pour former un tube collecteur commun ; de sorte qu'il y a moins de tubes collecteurs débouchant dans l'uretère que de pelotes.

Détails — Il arrive qqfois que 1 seul néphrostome a plusieurs styles pour arriver au col du corpuscule de Malpighi.

— Chez le Protée les néphrostomes sont fort petits et les corpuscules de Malpighi, énormes.

— Il peut y avoir concordance exacte entre les segments du corps et les corpuscules du rein — Cela arrive chez les Spelerpes : le nombre est 12. D'autres fois il y a 3 (ou multiple de 3) segments rénaux pour 1 seule vertèbre (Triton Salamandre)
— 2 (— — — 2) (Axolotl)

Chez tous les Urodèles les canaux collecteurs vont par le plus court chemin à l'uretère où ils débouchent. Au moins en est-il ainsi chez les femelles. Chez les mâles, c'est seulement dans les reins sexuels que les canaux vont droit ; dans la 2e portion, rameaux urinaires, ils se réunissent entre eux à la portion terminale de l'uretère qui par conséquent ne reçoit point d'affluents, dans une grande partie de son trajet.

3° Anoures

Les reins sont beaucoup plus compacts. On ne distingue plus les 2 portions, le rein présente un aspect bossué.

La structure anatomique est très analogue. On distingue le glomérule de Malpighi, le néphrostome, le style, le canalicule urinifère avec ses 4 parties. Le style, à ce que dit Spengel, ne s'ouvre pas dans le col du glomérule, mais il s'abouche dans la 4e portion du canalicule, c'est à dire beaucoup plus loin.

Il y a des néphrostomes volumineux qui sont sur le côté des vaisseaux : d'autres plus petits, difficiles à voir.

Voici comment il faut s'y prendre. On extrait le rein d'une grenouille : on le place dans un godet d'eau salée, la face ventrale en haut — On examine avec la lentille 1 ou 2 à la lumière réfléchie. On aperçoit alors des renflements, des sortes de tubercules. Répandez un peu de poudre d'indigo et vous verrez aussitôt des mts giratoires, des tourbillons qui prouvent la nature néphrostomique de ces tubercules.

Batraciens. (Spengel)

Il faut connaître la composition élémentaire du rein permanent de ces animaux, qui est l'homologue du corps de Wolff.

Il y a 3 groupes de Batraciens. { Apodes. Urodèles. Anoures.

I - Apodes — Type Cécilies

Rangés autrefois parmi les ophidiens ou serpents. Leur corps est recouvert de petites écailles molles : ils ont des vertèbres biconcaves. Mais, ce qui n'existe point chez les serpents ils ont l'anus terminal et à l'état de larve, la respiration branchiale.

Ces animaux ont une vie souterraine, d'une végétation, vase des marécages. Ils sont exotiques : Mexique, Amérique, Indes. Leur nom leur venait de ce qu'on les croyait aveugles, Leydig a montré que sous la peau se trouve un œil parfaitement conformé.

II Urodèles. — Tritons. Salamandres. - Axolotl - Protée. Ils ont 4 pattes - 1 queue.

III. Anoures. Grenouille. Crapaud

1° Cécilies

Spengel a observé diverses espèces, entre autres l'Epicrynum glutinosum. Les reins sont des organes allongés en forme de ruban. Ils sont au nombre de deux, placés parallèlement, séparés simplement par des vaisseaux sanguins. Ce qu'ils ont de remarquable, c'est qu'ils sont segmentés - composés de segments. Chaque segment correspond à une vertèbre.

Chez le Siphonops, le rein s'étend sur 60 vertèbres et on distingue 60 renflements. Voici leur composition.

1° Canalicule urinifère commençant par une dilatation ampulliforme qu'on voit à la surface ventrale ou antérieure du segment.

Une branche de l'artère rénale, repousse la paroi, s'enroule et se pelotonne à l'intérieur de cette dernière : ce paquet sanguin est ainsi coiffé d'une capsule de Bowmann, tapissée d'un épithélium plat. il forme un corpuscule de Malpighi.

Le canal qui fait suite est tapissé de cils vibratils extrêmement longs, plus longs que le canal n'est large et par conséquent obligés de se coucher.

Sur ce col ou canal vient bientôt s'aboucher un canal latéral ou Style qui s'ouvre en entonnoir béant ou néphrostome dans la cavité abdominale.

Après cet abouchement le canal se continue et sur une grande longueur, so bien qu'il se pelotonne sur lui-même.

On doit distinguer dans ce canal entortillé 4 portions, distinguées par leur diamètre, leur revêtement, leur fonction.

1° - La 1re partie qui va du corpuscule de Malpighi jusqu'à l'abouchement du Style est large, tapissée d'un épithélium vibratile à longs cils.

2° — La 2e portion est large, allongée, tapissée de cellules à protoplasma trouble = c'est la partie sécrétante [sort]

3° — La 3e est rétrécie, tapissée de nouveau d'un épithélium vibratile (rouge)

4° — La 4e est large - et vient aboutir dans le conduit commun l'urétère. (rouge) Elle est tapissée de cellules à protoplasma découpé en bâtonnets parallèles.

Ces cellules ont été découvertes et décrites dans les canaux urinifères des mammifères (?) par Heidenhain. La pression mécanique et le bichromate d'AzH_3 séparent facilement ces bâtonnets.

Développement. — Chez les larves, le rein est strictement segmenté : il y a autant de corpuscules de Malpighi et de néphrostomes que de vertèbres voisines : la correspondance est parfaite. Mais avec les progrès de l'âge cette correspondance numérique se détruit. Le nombre des néphrostomes augmente considérablement. Pour un seul segment Spengel a constaté 200 néphrostomes avec leurs corpuscules de Malpighi correspondant.

Comment se fait cette multiplication ? Est-ce par scission — par bourgeonnement — par invagination du péritoine ? — On ne le sait. En tous cas le fait de la multiplication est bien constaté ; c'est un phénomène secondaire qui d'ailleurs ne masque pas absolument la structure segmentaire.

Ces canaux urinifères viennent déboucher dans l'uretère. Celui-ci n'est pas seulement une voie de sortie pour l'urine ; c'est aussi un canal déférent pour les produits mâles de la génération : d'où le nom de canal uro-spermatique. Il est placé à la face dorsale du rein qui le cache dans toute sa longueur.

2° Urodèles

La forme du rein est particulière. Deux parties s'y trouvent : une
1° partie supérieure, mince — allongée en bandelette — longue — toujours en rapport avec l'organe de la génération. Duvernoy (1844) l'a appelée épididyme chez le mâle — Bidder l'a considérée comme annexe de l'organe mâle

2° 1 partie inférieure, logée dans le bassin, large, c'est le rein propt. dit.

La structure est identique à celle qui a été décrite pour les Ciciliens. On y trouve le corpuscule de Malpighi avec son col, le néphrostome avec son style, le canal urinifère avec ses 4 parties, enroulé en pelotte, tapissé de cellules de même nature. C'est ainsi qu'est formé le rein.

Seulement, dans le rein antérieur ou supérieur, ou sexuel les corpuscules canalicules sont disposés sur une seule rangée et débouchent chacun isolement et pour son propre compte dans l'uretère.

Dans le rein postérieur les pelotes sont groupées, rassemblées mêlées de manière à former une masse compacte. Au lieu de déboucher chacun à part dans l'uretère, ils se réunissent à plusieurs pour former un tube collecteur commun ; de sorte qu'il y a moins de tubes collecteurs débouchant dans l'uretère que de pelotes.

Détails — Il arrive qqfois qu'un seul néphrostome a plusieurs styles pour arriver au col du corpuscule de Malpighi.

— Chez le Protée les néphrostomes sont fort petits et les corpuscules de Malpighi, énormes.

— Il peut y avoir concordance exacte entre les segments du corps et les corpuscules du rein — Cela arrive chez les Spelerpes : le nombre est 12. D'autres fois il y a 3 (ou multiple de 3) segments rénaux pour 1 seule vertèbre (Triton, Salamandre) — 2 (— — 2) (Axolotl)

Chez tous les Urodèles les canaux collecteurs vont par le plus court chemin à l'uretère où ils débouchent. Au moins en est-il ainsi chez les femelles. Chez les mâles c'est seulement dans les reins sexuels que les canaux vont droit ; dans la 2e portion, rameaux urinaires, ils se réunissent entre eux et la portion terminale de l'uretère qui par conséquent ne reçoit point d'affluents, dans une grande partie de son trajet.

3° Anoures

Les reins sont beaucoup plus compacts. On ne distingue plus les 2 portions. Le rein présente un aspect bossué.

La structure anatomique est très analogue. On distingue le glomérule de Malpighi, le néphrostome, le style, le canalicule urinifère avec ses 4 parties. Le style, à ce que dit Spengel, ne s'ouvre pas dans le col du glomérule, mais il s'abouche dans la 4e portion du canalicule, c'est à dire beaucoup plus loin.

Il y a des néphrostomes volumineux qui sont sur le côté des vaisseaux : d'autres plus petits, difficiles à voir.

Voici comment il faut s'y prendre. On extrait le rein d'une grenouille : on le place dans un godet d'eau salée, la face ventrale en haut — on examine avec la lentille 1 ou 2 à la lumière réfléchie. On aperçoit alors des renflements, des sortes de tubercules. Répandez un peu de poudre d'indigo et vous verrez aussitôt des mts giratoires, des tourbillons qui prouvent la nature néphrostomique de ces tubercules.

L'uretère, canal collecteur commun, sera étudié plus tard. Il est renfermé dans la substance même du rein et n'en émerge qu'à la partie inférieure. La partie ultime de ce canal avant de déboucher dans le cloaque, est, chez le mâle, élargie en vésicule séminale.

Poissons Cartilagineux : Reptiles

Semper a constaté des faits entièrement analogues aux précédents chez les poissons cartilagineux. La structure segmentaire persiste chez ces animaux.
Braun ——— chez les Reptiles.

Quel est le rôle physiologique des néphrostomes ?

Ce sont des bouches béantes destinées à recueillir les liquides de la grande cavité péritonéale que depuis Schweigger-Seidel, on sait être une grande cavité lymphatique. Le rôle du néphrostome est celui d'un organe d'épuration qui procède par deux moyens, en puisant directement par le néphrostome dans la cavité péritonéale, en puisant dans le sang et filtrant dans le glomérule de Malpighi. Ces mêmes moyens organiques servent chez le mâle à l'évacuation de la semence.

Oiseaux

Kölliker avec quelques dispositions analogues à celles que nous venons de décrire, chez les oiseaux.

Il est vraisemblable qu'on observera une disposition du même genre chez les mammifères. Il y a de cela une figure dans Kölliker p. 201.

Appareil mâle

Les connexions avec les reins permanents

L'appareil mâle est composé :
1° Un organe fondamental – le Testicule
2° Un épididyme formé par :
la partie antérieure du rein chez les Urodèles
le rein tout entier chez les Anoures
3° Un rete testis, réseau de vaisseaux efférents.

De plus :
a. 1 canal – l'un analogue du canal de Wolff, porte ici le nom de Canal de Leydig. C'est ce canal qui dans les deux sexes forme l'uretère ; de plus, chez le mâle, il sert à conduire les spermatozoïdes ; il est urospermatique.

6 – Le canal de Müller, qui chez les femelles devient l'oviducte : chez le mâle il reste rudimentaire.

Comparons aux mammifères et aux oiseaux

Chez ceux-ci, il existe deux canaux primitifs : le canal de Wolff
le canal de Müller
ces deux canaux sont indépendants.

Le canal de Wolff apparaît d'abord – celui de Müller ensuite. – Le premier comme nous l'avons vu est produit par une prolifération du mésoblaste – l'autre par une invagination de l'epithelium de la cavité pleuro péritonéale.

Ainsi il y a indépendance originelle entre ces deux canaux.

L'uretère de l'adulte est un troisième canal indépendant des deux précédents. —

Chez les Batraciens il y a d'abord 1 canal primordial du rein primitif. Ce n'est point le canal de Wolff exactement.

En effet, ce canal se divise en deux dans toute sa longueur : de là résulteront deux canaux juxtaposés l'un externe, l'autre interne.

Ce canal est uro spermatique chez les Batraciens mâles.

Ainsi le mode de division et les usages physiologiques distinguent ce canal primordial d'un véritable canal de Wolff. Pour toutes ces raisons, on lui donne un nom différent ; c'est le canal de Leydig.

Ainsi, chez les vertébrés

2 canaux { de Wolff
de Müller

Chez les Batraciens

1 canal primordial du rein primitif donnant par division { Canal de Leydig { urospermatique mâle ; urique femelle
Canal de Müller { rudimentaire mâle ; oviducte femelle

—

Apodes

Les Testicules ont une forme variable. Ils sont ordinairement composés de parties isolées à la file, réunies par un canal collecteur commun qui les enfile comme des perles.

Le Testicule est en relation avec le rein par un système compliqué de canaux rete testis.

On peut y distinguer 2 systèmes de canaux transversaux et un canal longitudinal.

Du milieu du filament entre deux capsules testiculaires part 1 canal transversal qui va au canal longitudinal. De l'autre côté partent des canaux qui partent et vont à chaque segment du rein. Il n'y a qu'un de ces canaux pour [illegible] segment. Ce canal débouche dans 1 corpuscule

de Malpighi, lui même en relation avec un néphrostome. Les capsules de Malpighi sont donc bipolaires.

Ainsi le sperme circule dans le rete testis, dans le canal urinifère dans toute son étendue — avant de pénétrer dans le canal de Leydig qui est à la fois canal déférent et uretère — Celui-ci est d'ailleurs caché derrière le rein.

Le Canal de Müller mâle existe chez les Cécilies. Ces canaux sont sécréteurs ; ils se terminent dans le cloaque d'une façon compliquée.

Urodèles

Le Testicule est massif — de couleur jaune soufre et blanc chez les Tritons.

Le Testicule est traversé par un canal excréteur et cela de manières différentes : ainsi, le canal excréteur peut traverser le centre de l'organe : des loges remplies de cellules — ou bien traverser à un bord des loges disposées en cercle — ou enfin, comme chez les Tritons et les Salamandres, les glandes en racémiformes, et les capsules spermatiques sont suspendues à des canaux.

L'union entre le Testicule et le rein se fait de la même manière.

Les canaux du Testicule se rendent dans les corpuscules de Malpighi.

Ainsi, toute la portion supérieure du canal de Leydig agit comme

Chez un petit nombre d'urodèles, le canal longitudinal manque : les vaisseaux déférents manquent ; le testicule est réduit.

Spengel a appelé système segmentaire celui qui est du côté du rein ; système non segmentaire celui qui est du côté du testicule. Le corpuscule est bipolaire : le vaisseau efférent est d'un côté : le col de l'autre.

Chez les urodèles adultes, les néphrostomes avortent : les styles persistent sous forme de tubercules.

Quelle est la voie du sperme ? Il sort du corpuscule testiculaire par les canaux transverses : — de là il se rend dans le canal longitudinal — puis par les canaux efférents dans les corpuscules de Malpighi — puis dans le canal urinifère — de là dans le canal de Leydig et ils sortent au dehors par l'ouverture de la papille urogénitale.

Ici, il n'y a point de réservoir. C'est le canal déférent lui-même qui sert de réservoir.

— Il y a 1 canal de Müller
(?) conduit mâle. Leydig l'a vu en 1853. Il est accolé à l'uretère. Rathke

Il est très fin, blanchâtre, transparent, terminé en entonnoir chez le mâle. Ce canal ne se termine jamais dans l'uretère ; il finit par une extrémité aveugle.

—

Anoures

Les 2 testicules sont fixés par le mesorchium. Lereboullet croyait que chez la grenouille ils sont constitués par des tubes fermés.

Chez certaines espèces (Crapaud) il y a coexistence d'un testicule bien conformé avec un ovaire situé au dessus, contenant des ovules transparents mais qui n'arrivent point à maturité. Cet ovaire se trouve chez le crapaud commun. Il forme une masse compacte. Il a reçu le nom d'organe de Bidder.

Les canaux testiculaires s'anastomosent au sortir du bord interne du testicule et forment un rete testis. — Ces canaux aboutissent à un canal longitudinal ; de celui-ci, partent à angle droit des petits tubes qui aboutissent au rein : à leur aboutissant dans le rein ils présentent une extrémité dilatée qui se continue avec les tubes collecteurs de l'urine. Ces extrémités dilatées ne sont pas autre chose que des corpuscules de Malpighi atrophiés.

Chez le Crapaud la disposition est sensiblement la même. Il y a un réseau testiculaire aboutissant à un canal longitudinal d'où partent à angle droit de petits tubes. Ces petits tubes restent appliqués à la surface du rein : ces sont des branches secondaires de 2e qui pénètrent dans le rein et s'abouchent avec un corpuscule de Malpighi non atrophié, cette fois, mais bien développé. Il y a des corpuscules de Malpighi qui restent urinaires.

L'indépendance commence chez l'alyte ou Crapaud accoucheur ; le réseau testiculaire ne traverse plus le rein.

Les Batraciens Anoures ont un canal de Müller rudimentaire, se terminant par une extrémité dilatée présentant des cils vibratiles. C'est chez le crapaud que cet organe rudimentaire présente le plus de développement, formant un utérus masculin

Poissons Plagiostomes

La disposition des organes mâles a été étudiée ici par Semper Balfour Al. Schultze

Les observations ont une très grande portée et révèlent une relation surprenante entre les vertébrés et les vers, par les organes segmentaires. Dans cet ordre d'idées [redacted] Semper est le premier en date. Les travaux résumés dans le Centralblatt de 1874 ont été réunis en un volume : Das System urogenital etc.

Balfour — résumé dans le Quarterly Journal of microscopical.. octobre 1874.

Al. Schultz.. Centralblatt 1874 et Arch. de Microscopie Anat.

Le travail de Spengel dont nous avons rendu compte à propos des Batraciens est postérieur à ceux-ci ; il est de l'an dernier.

—

Il y a un appareil urogénital ; c'est-à-dire un organe urinaire avec lequel les organes mâles contractent des relations. Les canaux déférents, de Wolff, de Müller.

Tout l'appareil urogénital vient des modifications successives d'un seul appareil.

Cet appareil est le Corps de Wolff.

Selon Müller ce qui apparaît d'abord, c'est le Canal de Müller ; le corps de Wolff apparaîtrait plus tard.

Comment ? Par une multitude d'invaginations partielles de l'épithélium pleuropéritonéal.

Au niveau de chaque vertèbre, ces petits canaux aboutiraient dans un canal commun formé par la fusion de leurs extrémités — c'est le canal de Wolff. Les enfoncements séreux disparaîtraient et le canal subsisterait seul.

Puis le canal de Wolff lui-même bourgeonnerait.

—

Al. Schultz a observé chez les Torpilles la formation du canal de Wolff comme chez le mâle : puis, il devenait le canal déférent. Shetland & produiraient ces mêmes invaginations observées par Balfour.

Il y a donc là une différence chronologique importante. Al. Schultz admet que le canal préformé envoie des prolongements par les canalicules séreux.

—

Suivant Semper il se forme un canal primordial des reins primitifs, qui naît celui de Müller, ni de Wolff.
Figure schématique.
Ce canal primordial s'ouvre par une extrémité libre, comme celui de Müller. Il l'avait pris par erreur pour le canal de Müller.
Le canal primordial a un caractère mixte; il renferme les ébauches du futur canal déférent et de l'oviducte ou canal de Müller.
Par sa côte dorsal il rejoint des prolongts qui le mettent en rapport avec les canaux segmentaires qui viennent s'ouvrir dans la cavité abdominale.

Comment sortent de là le canal de Müller et celui de Wolff?
1° Femelle. Une cloison commence au premier organe segmentaire et forme le canal de Müller avec l'ouverture supérieure. Ainsi, le canal primordial s'est divisé en deux canaux longitudinalement. Le second canal (segmentaire) n'est plus un canal primordial: c'est donc autre chose que le véritable canal de Wolff, quoiqu'il doive jouer le même rôle. Semper l'appelle canal de Leydig.

Canal primordial
C. Müller
C. Leydig

2° Chez le mâle, c'est la même chose. - Seulement, le cloisonnement est incomplet; il a lieu en haut et en bas: en sorte que le canal de Müller n'est représenté que par les deux extrémités: la supérieure qui porte l'ouverture; l'inférieure qui est un véritable uterus mâle, uterus masculinus.
La portion intermédiaire est le canal de Leydig. — Ceci est tout à fait en accord avec ce que Spengel a observé chez les Batraciens.
Semper pense que ce schéma doit s'appliquer aux autres vertébrés; c'est une simple généralisation. Spengel l'a en effet vérifié chez les Batraciens.
Cette opinion qui fait dériver les 2 canaux d'un seul canal primitif qui se dédoublerait, est ancienne; Bidder et Thiersch pensaient que le canal de Müller se forme ainsi aux dépens du canal de Wolff.

Les organes segmentaires s'ouvrent librement dans la cavité abdominale et se mettent en relation avec les reins. Chez l'Acanthias vulgaris, on trouve depuis l'anus jusqu'au pro génital une série d'ouvertures dont chacune correspond à une vertèbre. (Figure) Les ouvertures forment par une marginale

épithéliale se réunissent à des tubes ne s'émmenant du corps de Wolff. Les organes segmentaires s'ouvrent librement dans la cavité abdominale. Semper compare ces organes si curieux aux canaux en lacets des vers. Il n'y a de différence qu'en ce que les canaux s'ouvrent dans un canal commun, tandis que chez les vers ils s'ouvrent isolément au dehors. Semper a conclu à une relation de parenté entre les vertébrés et les vers: pour le rendre évident il faut renverser le ver, c'est à dire mettre en haut ce qui était en bas.

Chez beaucoup de Plagiostomes (Acanthias, Rousette, etc) les ouvertures persistent pendant toute la durée de la vie. Chez d'autres elles disparaissent. Les ouvertures sont de largeur variable; le nombre maximum se rencontre chez un Acanthias. Cyclostomes. Chez le Pristiurus melanostomum on trouve 10 à 11 paires d'orifices segmentaires. Avec les progrès de l'âge un certain nombre disparaît. Quant à la forme de ces entonnoirs creux, homologues des néphrostomes, ils se continuent en un tube ou canal segmentaire. Le fond de ces entonnoirs est lisse: une épithélium vibratile en tapisse la surface. Sur les échantillons conservés dans l'alcool, l'épithélium tombe. Les canaux segmentaires qui font suite à ces ouvertures sont en même nombre que ces ouvertures même. Mais avec l'âge l'ouverture peut s'oblitérer et le canal persister. Les canaux sont des tubes droits ou plus ou moins flexueux: les cils vibratiles sont en mouvement dirigé vers l'intérieur du canal. Les canaux segmentaires sont en communication avec le corps de Malpighi de l'Embryon. — Chez les adultes ils deviennent des tubes urinifères, ils se réduisent à cela à moins que l'ouverture ne persiste.

Rapports de l'organe mâle avec le rein.

Chez les vertébrés sup^rs. M. Balfour dit l'organe mâle qui est en connexion avec le rein; l'organe femelle en est indépendant. Dans le rein des Plagiostomes on trouve les mêmes portions { sexuelle - antérieure / urinaire - postérieure.

La portion antérieure commence au dessous de l'oesophage. On l'avait désignée sous le nom de glande de Leydig. Semper a reconnu que c'était la portion antérieure du rein. Chez 99 espèces le contenu de

est facile à voir ; chez d'autres il y a une séparation très nette.

Le rein antérieur ou glande de Leydig est très nettement segmenté : tous les canalicules correspondants débouchent dans un canal excréteur de Leydig. Le canal après qu'il a dépassé la limite inférieure du rein antérieur. Le rein postérieur a un canal différent. —

Ainsi, il y a 2 conduits :

1° — l'un en haut qui deviendra un conduit déférent parce que la glande devient organe mâle.

2° L'autre en bas —— uretère propr. dit. Ce dernier canal, cet uretère se produit par un dédoublement du canal de Leydig, comme celui-ci lui-même provenait du dédoublement du canal primordial (de Wolff).

C'est donc un canal tertiaire.

Chez la femelle la disposition est plus simple. Les deux uretères se réunissent tout à fait en bas pour s'ouvrir dans le cloaque par un canal unique. Semper montre bien que ces deux glandes en font une seule, par

1° le mode de développement

2° la relation avec les organes segmentaires

3° la continuité complète chez certaines espèces

4° leur formation aux dépens du tube primordial du rein primitif.

Les 2 portions de conduits sont très simples ; elles forment des conduits urinaires.

Chez le mâle on observe les 3 mêmes conduits. Le canal de Müller est sans relation avec l'organe urinaire : il n'est représenté que par les extrémités antérieure et postérieure.

La glande de Leydig présente le même contraste chez le mâle et chez la femelle. Le canal de Leydig élargi en bas forme une vésicule séminale.

—

Chez les Plagiostomes, les testicules sont au nombre de deux, placés à la partie antérieure du corps, au milieu. Quelquefois ils semblent descendre beaucoup plus bas jusque vers le cloaque ; mais cette apparence tient à l'organe épigonal, lequel existe très commun chez la femelle. Souvent il n'y a que l'inspection microscopique qui puisse délimiter les deux corps ; le corps épigonal est formé par l'extension du stroma conjonctif de la glande elle-même.

La forme du testicule varie dans les deux groupes, chez les Squales et chez les Raies

Chez les Squales

C'est une masse cylindrique plus ou moins aplatie, quelquefois lobée sur son bord.

Chez les Raies testicules plats : plaques de Vogt et Pappenheim au moment du rut ils se gonflent et s'arrondissent

(Les spermatogoïdes sont comme ceux des oiseaux.)

Quelles connexions entre le testicule et le Rein ?

La connexion entre le testicule et le Rein s'établit par un système de canaux transverses allant du testicule à la glande de Leydig. Ce sont les vaisseaux efférents.

Chez les urodèles ce système de canaux transverses est coupé en deux par un canal longitudinal. Ici, rien de pareil. Les canaux vont directement du testicule au rein.

Le canal de Leydig présente une partie dilatée ; puis en arrivant à la glande de Leydig il présente des circonvolutions nombreuses.

Les canaux déférents ici comme chez les Batraciens, pénètrent chacun dans un corpuscule de Malpighi : celui-ci devient bipolaire et non terminé comme dans le rein postérieur.

Le semence est obligée de traverser les canalicules urinifères avant d'arriver aux circonvolutions du canal de Leydig ou épididyme.

Dans le mésorchium ou lame péritonéale qui unit le rein au testicule on trouve des canaux, ayant leur ouverture dans la cavité péritonéale ; ce sont les canaux segmentaires.

Plus bas, on trouve un réseau ; c'est le point où les canaux efférents pénètrent dans la glande de Leydig et aboutissent aux corpuscules de Malpighi. Mais ces canaux peuvent avorter et un seul subsister, ainsi chez le Scyllium Canicula et chez les Torpilles.

Lorsque plusieurs organes segmentaires ont un réseau, c'est un véritable rete testis comme chez les Batraciens. Il y a un Squale Squatina qui présente un véritable corps d'Highmore épaissi de la tunique albuginée qui envoie des cloisons dans la glande.

—

Les rapports de l'uretère et du canal de Leydig ne sont pas les mêmes chez le mâle et chez la femelle. Chez celle-ci les 2 uretères débouchent réunis dans le cloaque. Chez le mâle cela arrive qq fois ; mais le plus souvent ils débouchent isolément sur des papilles, dans une chambre commune qui n'est pas autre chose que la partie postérieure de l'utérus mâle : et c'est cette chambre qui vient

s'ouvrir dans le cloaque, sur une papille uro génitale — qui forme le pénis. La fécondation est en effet interne, ce qui distingue les poissons cartilagineux des osseux. C'est un accouplement prophétique comme dit Agassiz indiquant qu'il y aurait plus loin des êtres s'accouplant ainsi.

Ces faits jettent un jour éclatant sur la structure de l'appareil urogénital chez les animaux supérieurs.

Appareil urogénital des oiseaux et des mammifères

Dans son ensemble, l'appareil présente les mêmes dispositions que chez les animaux inférieurs.

Il y a : 1 épididyme
1 canal excréteur commun portant au dehors le liquide séminal.

L'espèce humaine doit servir de type pour les descriptions.

Description :

Testicule
Vaisseaux efférents
Épididyme
Canal déférent remonte — plonge dans l'abdomen — forme : vésicule séminale, canal éjaculateur

Le testicule apparaît de très bonne heure — vers le 2e mois. Vers le 3e mois il est reconnaissable. Le corps de Wolff s'atrophie, une partie subsiste : l'autre partie disparaît : ou du moins il en subsiste un vestige insignifiant, le corps innominé de Giraldès ou Paradidyme de Waldeyer.

\+ Épididyme est la portion sexuelle du corps de Wolff.
Paradidyme — vestige de la p. urinaire " " —
Cela correspond au
Paroophoron — — — femelle — Corps de Rosenmüller
Époophoron

Vers le 8e mois le testicule commence sa migration. Une fois que les testicules ont pénétré dans les bourses ils s'entourent d'enveloppes
communes aux deux : 1 scrotum
2 dartos
propres à chacun : 1 muscle crémaster : tunique érythroïde
2 Enveloppe fibreuse
3 — Enveloppe séreuse. vaginale
4 — Testicule proprement dit
Le testicule présente à considérer

Leçon I.

Généralités. Historique

—

Leçon II.

Composition chimique des tissus. Ordres de Substances.

—

Leçon III.

Tissu Sarcodique

Rhizopodes.

Leçon IV. Rhizopodes.

Ve Leçon

Les Polypes (Cœlentérés) ont une cavité à la fois digestive et respiratoire. L'ensemble de la Colonie s'appelle Zoantodème : chaque polype a son rôle dans la Colonie. Soit le Physophore : ils sont disposés le long d'un axe ; elles se pressent de côté et d'autre et l'animal est pourvu au-dessous d'une sorte de feuille recouvrant un polype nourricier en forme de sac. En 1853. Kölliker admettait chez les Siphonophores des muscles. En 1860 Reichert les niait chez les Campanulaires.

Les Campanulaires sont des polypes agrégés, (on les trouve sur les côtes, Fécamp). A l'intérieur le polype est entouré comme un bouquet d'une feuille de papier, d'une membrane en cornet. — La partie supérieure de l'ostiole peut donner naissance à une méduse.

La tentacule d'une Campanulaire n'est pas un tube continu ; elle est coupée de place en place par des cloisons. Dans l'intérieur de chacune est un sarcode substance molle, hyaline, changeant de forme ; se dilatant en abandonnant de l'eau ; puis se rétractant diminuant la longueur du tentacule ; l'eau interposée étant évacuée au dehors. Il y a en dehors de la tentacule un tissu sarcodique contractile auquel Reichert refuse la propriété d'envoyer au dehors des pseudopodes. Mais sur le corps il y a des véritables pseudopodes par lesquels l'animal se met en rapport avec la cloison le cornet qui l'entoure.

cornet campanulaire

animal campanulaire

Donc ici encore tissu changeant de forme poussant des prolongements qui n'altèrent pas la forme générale de l'animal — voilà un caractère distinctif. Il y a une limite à ses changements de forme.

De plus le sarcode n'est pas nu : il présente des cils vibratiles, des organes spéciaux — C'est donc un tissu nouveau — sarcode organisé tandis que le tissu des Rhizopodes — sarcode diffluent

---

Histologie de l'hydre. Ses difficultés

Corda 1837. Ses figures comparée à l'anatomie du marchantia polymorpha de Mirbel, montrent un désir d'identité. Ehrenberg en dessinait la tour est toute autre chose : des bras partout des fibres terminées par des hameçons à 4 branches terminés par une ampoule — produisant d'autres petits prolongements. !

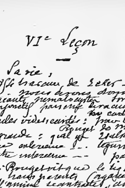
Influence curieuse des idées préconçues !

Laurent, élève de Blainville : Doyère examina et vit que dans ces organes que nous appellerons urticants a.a.a. se trouvait un corps analogue à b...

Un réactif, l'ammoniaque fait sortir un fil long : et lors on l'arrache on a l'hameçon d'Ehrenberg qui par conséquent est représenté mal, queue pour tête.

En 1853 (Journal de Kölliker et Siebold, Wurtzbourg) Eckel soutint que le corps était un sarcode granuleux, avec des cavités où se trouvait un liquide hyalin. — « Construction à jour » dit Eckel et la substance est dénommée « S. intercellulaire », cette limitation de la description qu'on se faisait d'un tissu conjonctif unissant les cellules.

VIe Leçon



Trembley. – Sa vie,

De 1852 à – 1854 travaux de Ecker – Rouget – Leydig.

nous devons donné le système de Ecker. – Les petits appareils urticants, nématocystes sont logés avec les cellules dans du tissu conjonctif parsemé de cavités, ... [illegible] du cartilage est une masse homogène criblée de cellules vides, cavités : pour les Allemands voilà le tissu conjonctif

Rouget de Montpellier reconnut que la [illegible] n'était pas si grande : qu'il y a 2 substances

l'une externe ... tegument

l'autre interne ... parenchyme, [illegible]

jeunes. – M. Rouget voit que le tegument est formé d'organes arrondis considérables, transparents (organes urticants) en contact les uns les autres. Si l'animal se contracte, ces parties deviennent polyédriques. Ces organes contiennent les nématocystes (organes qui [illegible] [illegible]) : il y en a de 2 natures des gros et petits.

Sur les bras, les organes [illegible] tout espacés ; ils ne sont en contact que quand le bras se contracte. – Rouget ne le vit pas : il croyait que c'était une [illegible] contractile ; de [illegible] [illegible] mais c'est la substance même de la [illegible] : ces organes ne se touchant pas, leur contraction ne [illegible] par le bras. – Le pied par lequel l'animal est fixé aux végétaux ne montre pas d'organes urticants. Leydig vit bien que la substance contractile est le parenchyme, seulement il conçoit la couche antérieure continue et l'apparence de [illegible] qu'il apercevait il l'attribua à la couche profonde. – Il considère donc la couche profonde comme formée de cellules.

voilà ce qu'il croit :

à l'extérieur couche continue où sont les nématocystes

à l'intérieur parenchyme cellulaire – cellules ayant une paroi, un noyau toujours très [illegible] [illegible] (avec les prolongements) de la paroi partant au milieu – [illegible] : liquide contractile interposé.

On voit la différence considérable entre Ecker Leydig. – Pour l'un c'est [illegible] pour l'autre le tissu paraît que [illegible] [illegible].

1 – On croit voir la substance du pied formée de des espèces contenant de très fines granulations ; présentant un noyau et paraissant pouvoir être séparés assez facilement – y a-t-il une individualité ou faut-il attendre au reste ?

2 – Dans les bras, la substance contractile est absolument homogène contractile

3. – au corps c'est autre chose ... Chaos non débrouillé.

On croit apercevoir des cellules vides comme Ecker, des noyaux comme Leydig – Je crois difficile de juger car nous sommes tout près de [illegible] ; au parenchyme est digestif et prend la coloration de l'aliment.

Autre complication – c'est dans ces points que poussent les petits polypes bourgeonnants.

Aussi ce tissu est plus compliqué physiologiquement que le tissu contractile [illegible] du pied – y a-t-il un mélange de substances ayant des caractères correspondant aux diverses propriétés.

On aperçoit dans la cavité de petites [illegible] mais c'est peut-être un résultat [illegible] de l'eau.

Chez certains cœlentérés il y a des cils vibratils à l'intérieur déterminant un mouvement vibratoire [illegible] de la matière alimentaire.

On a dit que l'on pourrait retourner un polype comme un doigt de gant. On donne à l'animal un ver [illegible] [illegible] plusieurs [illegible]

Au bout d'une demi heure, Trembley le plaçait [illegible] la main le tournant : l'animal veut dégorger [illegible] ... On commence avec un crin l'animal qui était retourné, le pied passant par la grande ouverture.

Le polype retourné n'a rien de plus pressé que de se retourner. Trembley d'abord le tracassa pour occuper les tentacules et empêcher de se retourner, d'ouvrir la bouche.

Puis, l'animal n'ayant pas pu [illegible] [illegible], il [illegible] [illegible] l'autre chose – On passe un crin à travers le corps près des tentacules.

Si on ignore l'étude de la tunique interne

Il se fait un travail anatomique interne et c'est seulement à la suite qu'il se forme un parenchyme interne et des organes colorés urticants – et c'est alors seulement que l'animal peut digérer par la [illegible] surface externe.

Actinie – Y a-t-il des [illegible] musculaire. { Leuckart – ou Lacaze – ?



VIIe Leçon

Un tissu histologique n'est connu que lorsque l'on connait l'élément du tissu et non l'apparence d'éléments groupés.

Sur les éponges, Lieberkühne, et Oscar Schmidt (1866) ont fait des travaux dans ces derniers temps.

Le noctiluque, animal phosphorescent de la mer va faire l'objet de notre étude. Son tissu va jouir conséquemment d'une propriété nouvelle, d'ordre physique, la phosphorescence. En 1850, Quatrefages s'inspirant de Dujardin donna de cet animal une excellente monographie: Doyère confirma ces résultats: Denitz (1861).

L'animal est composé, à la base, d'un corps aussi que la forme d'un flagellum, sur lequel repose le noctiluque... sphérique... un fouet de nature inconnue — au dessous ouverture, bouche — enveloppe coriace nommée anneaux ...

Dans l'intérieur masse de tissu sarcodique dont les prolongements vont gagner les parois. — cette masse glutineuse communique avec l'extérieur par la bouche, ouverture autour de laquelle se rencontrent des grains de sable, de petits infusoires considérés comme ... Entre les rayons sarcodiques un liquide que paraît être l'eau de mer: d'autre part on a pu voir une expansion, un pseudopode allant au rayon voisin.

Dans ce tissu on aperçoit des granulations graisseuses (solubles dans l'éther et ayant grande réfringence) comment se nourrit l'animal. On emploie des aliments colorés: on voit la masse alimentaire former une sphère qui dilate les bras: cette sphère se répare en dedans ... à côté de chacun de ces globes, il se formait une vacuole pleine de liquides — ainsi on voit les vacuoles de vacuoles.

A certaines époques le noctiluque perd son enveloppe et se trouve réduite à un état auquel on a attaché le ... sarcodique. Bientôt à la périphérie se forment des ampoules pleines d'eau de mer se reconnaît d'une enveloppe: ... et l'organe de liquide quantité de liquides que renferme l'animal. — ... forme son enveloppe.

nous arrivons aux Infusoires.

Infusoires.

grande quantité de corps vivants
Les navicules, ... plantes: stries régulières, nettes, à noyau. ... mobiles — ... on les voit quelquefois à l'extrémité de filaments ... accolés deux à deux, comme une sorte de fructification — puis se séparent et allant chercher fortune.

— on voit des Inf. tardigrades ayant des muscles et des nerfs, annulés compliqués — D'autre part, des monades: noyau cellule en arrière ... infusoires plus simples que les rotifères, auxquelles et tardigrades — ... terme moyen.

Caractères {
1 — animaux microscopiques.
2 — sans canal alimentaire.
3 — leur corps a des expansions mobiles sous l'influence de la volonté.

Leur anatomie générale n'a pas été faite distinctement; — ils ont des tissus différents, ayant cependant tous les mêmes propriétés — Les infusoires ont une activité prodigieuse et conséquemment une nourriture énorme.
On observe chez les infusoires:

1. les m^ts du bol alimentaire y intérieur.
2. de la vésicule contractile.
3. de l'enveloppe même, — très rapides.
4. des cils, de soies, de pieds, d'ambulacres
5. les contractions du pied des vorticelles

Ehrenberg crut que ce microcosme serait l'image du macrocosme avec les mêmes organes.
Dans le Kolpode, on voit des sphères dans un parenchyme — si on donne à manger une matière colorante, on voit cette matière dans des sphères. Ehrenberg dit: ce sont des estomacs et il conclut à une bouche et anus et fit des figures en conséquence. Tous les inf. polygastriques — avec un grand nombre d'estomacs ... par un intestin faisant le tour ...

VIII Leçon

M^ts observés chez les Infusoires —

I Sarcodiques - - - { Intérieurs - - { des bols alimentaires, de la vésicule contractile
{ Extérieurs { des cils, cirrhes, cornicules — du stylet (vorticelles)

II. musculaires - - - - - - (Rotateurs, hydatines).

Paramécies sur un bouge(?) le chasse. — Les infusoires accouplés ne mangent point ; les 2 bouches s'accolent par le bord ; est par la bouche qu'a lieu l'accouplement la fécondation réciproque. Rappelons d'ailleurs une vésicule se produisant près d'une vésicule existant déjà, et se remplissant de liquide ; quand on touche certains polypes (actinie) par toute la surface de son corps il laisse échapper du liquide. C'est de l'eau d'imbibition qui se sépare ainsi.

Nous avons vu que pour Ehrenberg les Infusoires étaient des animaux très compliqués. — Carus, Focke, Rymer Jones, 1836 et 1836 élevèrent des doutes sur ces estomacs multiples dans lesquels le bol alimentaire entrerait puis sortirait et retournerait dans les autres, et ainsi de suite. — En effet on voit le bol alimentaire placé occuper successivement les diverses positions que nous représentons. M. Dujardin le troubleur(?) d'Ehrenberg — soutint d'abord que l'infusoire pouvait absorber des aliments par tous les points de son corps masse homogène, dont l'enveloppe seule était un peu plus dure comme dans une masse de colle, la surface desséchée est plus dure sans être d'une autre nature. — mais voici le coup de grâce

Meyer observa les paramécies (1839) et employa la méthode de Gleichen (1781) qui consiste à nourrir les infusoires avec des granules colorés. On a en observé non seulement pharynx où sont des cils vibratiles qui amènent les particules avec force, et les font tourner. — le fond du pharynx se remplit de matière ; à un moment on voit le pharynx se fermer au bas de tout. — il descend et un second bol le remplace. Le corps entier est recouvert d'une couche plus dure. La paroi sont entière et par le fond du pharynx on la masse sarcodique interne est immédiatement contre l'intérieur. Il colle ; le bol alimentaire pénètre, se glisse, navigue, se répand quelquefois tout l'intérieur du sarcode à mesure que le bol passe du pharynx dans le sarcode ; il laisse une petite traînée qui le tarde pas à disparaître.

Ces derniers, avec Kaas, Stein, Perty en Angleterre, de Siebold, Kölliker, adoptèrent ces idées en considérant la théorie cellulaire : l'animal entier fut considéré comme cellule unique, enveloppe, plasma, noyau, nucléus — (organe reproducteur). On arrive à comparer à une cellule epithélial les Stentors, infusoires ayant des fonctions complexes relativement à un élément histologique.

Autre théorie. . Lieberkühn, Leydig, et ici Claparède expliquent autrement. L'animal ne serait constitué que par l'enveloppe extérieure et l'intérieur serait un liquide mêlé de substances, le chyle. — Ceci ne paraît insoutenable. . les matières d'aux [?] sont soumises aux seules lois physiques que les régissent : or les particules colorantes des bols devraient être dissoutes tandis qu'ils circulent en gardant leur forme et leur limitation dans une cavité. Il a été obligé d'admettre des cils rétractiles internes (trop petits pour qu'on les voie)... or on admet ce qu'on ne verrait pas. — Il y a des infusoires élevés qui ont un tube digestif véritable, mais non cavité.

Comment sont sortis les aliments ? M. Dujardin dit d'abord que pour une partie : si le bol alimentaire n'est pas pressant ; elle soit emportée au. . . cest à dire à obvenir ces dans ce dépôt, ce détriment, l'animal s'agite, paraît souffrir. — Quand les Stentors avalent des Cyclops, une Daphnie un peu grosse ; est animal parvient à approcher à sortir en déchirant. — Il est probable que dans beaucoup de cas il y a un lieu d'élection pour la sortie — ainsi pour les Vorticelles (qui n'ont pas cela qu'à la partie supérieure) on n'a vu sortir le bol que par la partie qui a des cils.

Il y a des infusoires astomes qui se nourrissent par absorption comme les plantes. Monades. — Cependant il y a des granules colorés qui suivent par hasard : il y a des analogies. Ainsi Gromia(?), les deux Zoophytes ont peu été impregnés de charbon et de carmin. — Dans des cas de Talon(?) en [?] on a vu de sa [?] celluline à l'état, dans leur réseau lymphatique, des noyaux, des globules contenant des granules de carmin. Wiechow.

2. — Quand on observe un Kolpode (bouche plus haute et moins large que dans les Paramécies) on aperçoit une vésicule jaune-rosée près de la paroi : elle grandit et disparait ; se grandit de nouveau, disparaît de nouveau — Chez les Vorticelles

Cette vésicule contractile est près du pharynx. – Certains infusoires en ont une, 2, jusqu'à 40 chez le Chilodon voisin du Kolpode – La réplétion et la déplétion se font avec des vitesses différentes – Quant à la fonction ? – Ehrenberg croyait un liquide spermatique éjaculé à chaque contraction. – D'autres ont dit que c'était de l'eau, canal de consommation, organe respiratoire – mais Claparède dit que dans certains cas la vorticelle enkystée la vésicule pulsatile continue à battre ; cependant il n'y a pas de liquide s'accumulant entre le tissu et le kyste – ou ce qu'on ne voit pas.

Seconde réponse – le liquide, de plus, n'est pas de l'eau. – Est-ce un cœur ou une vacuole ? – Probablement une vacuole sarcodique sans paroi propre. Ce n'est pas un organe.

IXe Leçon

Certains anatomistes veulent voir dans la vésicule contractile une sorte de cœur, tels O. Schmidt, Lieberkühne, J. Müller, Claparède, Balbiani.
Dans le Paramecium aurelia, on figure ainsi : vésicule, [illegible] en partant — Ehrenberg figure ainsi [illegible] Claparède [illegible]
vésicule présente les 2 aspects suivant le moment de l'observation ; la première correspond aut à la ½ systole, la seconde à la ½ diastole (½ syst.)
— Siebold croit voir des prolongements pareils chez les Stentors apportant et emportant le fluide. — Claparède les a vus dans l'Ophrydium multiples.
Figurons en gros l'animal : en haut et en bas des sortes de [illegible] — quand la vésicule se contracte, on voit 2 conduits qui viennent au départ [illegible] et par compression à [illegible] — Il y a de plus que chez certaines infusoires à côté de la vésicule il y a une autre cavité, un sinus, [illegible] cavité — que même dans quelques infusoires, Prorodon [illegible], est multiple, [illegible] [illegible], ou trois ou jusqu'à cinq, qui se remplissent quand la vésicule se contracte.

Mais est-ce là un organe ? Il faudrait qu'il ait une paroi — Claparède le prétend et lui assigne une épaisseur de 1/3 de mill., [illegible] on ne l'a jamais isolée — aucun réactif ne la sépare de ce qui l'entoure. Une autre raison de doute c'est qu'elle n'a pas constamment la même position, que le nombre en varie — mais de plus elle se déplace. Chez la vorticelle Pouchet l'a vu descendre depuis le pharynx dans elle est voisine presque jusqu'au pédicule.
Enfin Claparède a vu la vésicule se partager en 2 vésicules plus petites se contractant isolément. — Or un organe ne peut guère se diviser ainsi quand les bêtes sont [illegible].
Aussi nous persisterons à considérer la vésicule contractile comme une simple vacuole.
Nous en avons vu la forme chez les Noctiluques, [illegible] contractile. On la voit toujours près de la paroi externe de l'animal, plus de une — [illegible] que la [illegible] entre les 2 sarcodes sont [illegible] par l'intérieur.

3e mouvement et son organe, le tégument extérieur.

Dans l'enveloppe Dujardin voyait une substance sarcodique identique à l'intérieur mais plus dense, il [illegible] ceci a été [illegible].
Un Stentor pressé entre les plaques de verre, [illegible] le sarcode extérieur fait hernie dans les parois externes. — On l'a assimilé à une cuticule. Mr Cohn, en faisant agir l'alcool sur certains infusoires en voit se détacher une enveloppe cuticulaire et a vu [illegible] dans d'autres circonstances une sorte de mue. Les infusoires qui ont une enveloppe n'ont pas de cils rétractiles lorsque l'enveloppe est solide : et Cohn admet qu'elle est percée d'orifices pour le passage des cils. Il y a des enveloppes solides, certainement, ainsi chez les Navicula (Bacche) chez les vorticelles et [illegible].
Chez les [illegible] ... manque en effet.
Les Ophryoglena sont noirs ou rouges. — Le [illegible] est rose. Il y a une espèce de Stentor, Stentor coeruleus, d'un bleu clair — Les taches pigmentées sont plus intérieures dans les parois externes : et la substance même qui a la couleur, comme les muscles à la truite.
D'autres fois la nuance vert provient de la matière, [illegible] un pigment granulé colorant l'ensemble du sarcode, tels le Stentor vert. — Et d'[illegible], [illegible], il est probable que ces couleurs vert et brun proviennent des algues qui font leur nourriture.
Le plus souvent le corps de l'infusoire est sillonné de petites côtes parallèles décrivant de longues spires : ainsi chez le Stentor, de [illegible] Ehrenberg les considère comme des muscles. — Sans la substance intérieure contractile simplement des organes ciliaires. — Les mts sont ordinairement lents et mesurés ; mais il y en a d'autres très brusques : le stentor voyant passer un rotifère ennemi, a une contraction subite. Ainsi la même substance jouit de cette propriété de se contracter subitement ou lentement.
La Halteria en contractant subitement leur surface mettent en mouvement des appendices rigides implantés, et il en résulte des bonds rapides.

Mais à côté de cela il y a des appendices véritablement contractiles.
La tunique interne les a tous à une coloration jaune.

Xe Leçon. Samedi 26 Décembre

Il y a des appendices qui ne sont pas contractiles : tels les appendices rigides de l'alterne [illegible] en mouvt par les [illegible] du tégument sur lequel ils sont insérés. Nous citerons encore les Chétonés, des appendices rigides décrivant des cônes

Le flagellum se présente chez les Monades c'est un appendice ayant 3 à 6 fois la longueur du corps et leur jeu les meut ; de progression de l'animal [illegible] constamment est-il inerte ou [illegible] un sarcode fil était inerte il agirait comme une godille et l'animal progresserait en sens inverse : il progresse le flagellum en avant ; il faut donc que ce soit en lui que réside la contractilité.

Il y a souvent 2 flagellum – Le mode de mouvt est saccadé et tremblotant. [illegible] considérer comme caractéristique – et [illegible] qu'[illegible] mieux [illegible] le montrer lorsque à vue le globe tremblotant par un grossissement faible.

– Infusoires – objets visibles

Des algues ont des zoospores ayant exactement les propriétés de Chlamydococcus etc.. Les [illegible] [illegible]

Les Cils en 2 catégories { courts / longs

Les uns [illegible], recouvrent tout le corps insérés suivant des lignes chez les Stentors, [illegible] [illegible] : [illegible] incessante – La plupart des infusoires sans enveloppe solide ont le habit cilié – $\frac{2}{100}$ m/m

Chez d'autres ils sont localisés .. Ceux qui ont une cuticule n'ont point de cils. – Les vorticelles ont une [illegible] sans habit [illegible], excepté dans l'infundibulum de la cloche par où sortent les bols alimentaires. Sont-ils soumis à la volonté ou involontaires comme ceux de l'épithélium vibratile de l'homme ?

Les cils longs au contraire – ont 30/1000e [illegible] sont pointus et élargis vers leur base – [illegible] [illegible] à un point particulier ; [illegible], entre [illegible] pharynx, dans le [illegible] de la vorticelle – Ces cils sont insérés suivant des lignes régulières : ainsi en spirale chez les Stentor, cette ligne descend dans l'intérieur du pharynx – Souvent [illegible] des organes spéciaux, rotifères, rotateurs, hydatines. – Ces organes sont spéciaux au nombre de 2,

Deux aspects du rotifère. Organes évidemment sarcodiques pouvant [illegible] [illegible] de cils en mouvt.

Chez le Melicertiens, grandes [illegible] à grand [illegible] vibratile Les cils ne sont peut-être pas entièrement visibles sous le microscope ; la pointe échappe au regard.

Les cils sont constitués par une substance sarcodique jouissant de la faculté de mouvt. se contractant, [illegible] – C'est donc un organe auto-mobile. Les cils soumis aux réactifs chimiques sont attaqués comme le reste du [illegible] – Ehrenberg, partisan de cette idée que l'animal infusoire est la reproduction en petit de l'animal supérieur, avait admis des muscles pour mouvoir le cil. – Ils sont soumis absolument à l'animal, comme le montre la façon d'agir devant un obstacle.

Il y a un fait à remarquer : l'aspect vibratile change – Chez le rotifère, il semble que l'organe tourne comme un disque, [illegible] se déplaçant suivant la circonférence. – [illegible] Dujardin a expliqué ce fait, pour lequel [illegible] d'autres ont cherché des explications impossibles. Chez le [illegible] [illegible] où les dents [illegible] se déplaçant voisin de paramécies. le [illegible], [illegible] du corps.

Un cil [illegible] toujours sur celui qui le précède, d'une certaine quantité. par exemple $\frac{1}{6}$ de " – s'il faut 14. Il résulte le retard [illegible] $\frac{1}{14}$ ".

Les cornicules

Sont des [illegible] [illegible] enveloppe ordinairement [illegible] : dont l'intérieur est contractile – On voit l'animal s'en servir comme de pattes, tels le Chétine – Ils sont susceptibles de présenter des flexions des articles [illegible] instantanées en des points indéterminés. – On les a appelés pieds marcheurs. On a décrit aussi des pieds rames. Il faut toujours la fonction pour dissimuler [illegible] chez ces animaux inférieurs

---

Le Style des Vorticelles.

On a mis du Sublimé dans l'eau : la contraction est lente. Du reste l'intérieur [illegible] toujours. Quand la contraction a lieu le corps de la vorticelle fait des tours [illegible] [illegible] quand le tire-bouchon se défait le corps [illegible] le fait en sens inverse.

Le mouvt n'a pas toujours lieu en présence d'un danger. Dans le [illegible] vorticelliens ramifiés d'une taille beaucoup plus grosse. quand l'une se contracte toutes les autres se contractent en même temps ; – Dans les Carchesium Polypinum chaque individu conserve son autonomie. La Vorticelle jeune n'a point de style : elle est mobile – présente des cils au point où poussera le pied quand elle [illegible] [illegible] point particulier.

XIe Leçon

Depuis 6 ans a trouvé constamment dans les ouvrages allemands, un
mot le Protoplasma, comme il y a eu il y a 10 ans la Théorie cellulaire
et que en est la queue.
Terme des Botanistes, introduit en 1850 par Mohl
puis employé par Schact.
Il y a un certain nombre de plantes dans les cellules desquelles on
a observé des mouvements, le Chara, la Tradescantia virginica; le pied de l'anthère est
muni de poils violets superbes: chacun est constitué de cellules en chapelet placées
bout à bout, isolées conséquemment de 2 côtés. Voici ce que l'on aperçoit: des mouvements,
Il y a un noyau fixe et l'on voit les granulations subir
des mouvements sous l'influence de la lumière du soleil. On avait cru
que c'était tout le liquide qui était mobile. C'était une erreur.
Le liquide immobile elle-même, suivant 2 courants tournant et
quelquefois entraînant le noyau. Nous avons là une sorte de sarcode
cette substance granuleuse homogène mobile, entraînant le noyau
a reçu le nom de protoplasma.
Cette substance est influencée par divers agents: les
décharges électriques le groupent autour du noyau; et après cela
il a perdu ses propriétés. La chaleur le coagule
à partir du moment seulement où il a été ainsi il prend la propriété
de se laisser imbiber par les corps colorants, tandis qu'auparavant il
restait incolore.
La théorie cellulaire reçut un échec. Il y a dix ans
on disait que tout est composé de cellules: la cellule était une enveloppe et un
noyau, un contenu indifférent. Maintenant ce qui est important c'est le noyau
et le contenu — et l'enveloppe est indifférente. Kühne l'admet. [illegible]
connue et enseignée depuis 15 ans à l'École française. Remarque, mais Schultz.
Il a fallu ramener les
tissus animaux à la même idée que les tissus végétaux: un noyau environné
d'un protoplasma granuleux. Ce protoplasma est un sarcode et
il n'était pas nécessaire de faire un nom nouveau. La raison pour laquelle
les allemands ont refusé le sarcode parce qu'il était né en France.
Ces protoplasmas sont-ils identiques?
D'abord il y a des protoplasmas sans forme déterminée, ainsi chez les Tradescantia
d'autres, celui des muscles, a une forme. Les uns se contractent rapidement comme
celui des vorticelles, d'autres lentement comme celui des plantes. Tous sont
détruits par des décharges électriques, mais ne se coagulent pas à la même température
et Kühne partisan de l'identité dit qu'elle se coagule entre 35 et 50°.

Temp. auxquelles se coagulent les différentes substances contractiles

Sarcode des myxomycètes . . . . . . 35 à 40° . . . } Kühne
amibes . . . . . . 35-40° . . . }
amibes et actinophrys . . 35 . . (avec Schultze)
anguillules . Rotifères . Tardigrades . . 45°
Substance des muscles grenouilles . . 45°
Protoplasma des cellules végétales (Urtica, Vallisneria, Tradescantia) . . 45 à 48. (Sachs)
leucocytes de l'homme . . . . . . 48-49° (Schultze)
Substance des muscles des mammifères . . 49-50°
- - - - - oiseaux . . 53°
Deviennent imbibables quand elles ont été tuées.

—

Le style des vorticelles dans la contraction a l'instantanéité et simultanéité
avec la contraction du corps rétractif et immobilité des cils. 9 ans l'entomologiste
Ehrenberg et indépendance des différentes parties de la vorticelle — n'importe quel point
peut se [illegible] avant les autres, le corps restant en même boule.
Dans certains cas ils sont ramifiés en polypiers. Carchesium
où chaque individu a un style et les Zoothamnium où tous les styles se contractent
et quand l'un d'eux se contractant toutes les autres se contractent.
Un travail est de Schrank (Munich). Czermak 1853
Journal de Siebold et Kölliker par Meznikov (1863). Mr Ehrenberg, ne comprenait cette importance.
Pour Schrank il était normal et le [illegible] l'enroulement et le
[illegible] était le résultat d'une force active inconnue à trouver. En 1840 [illegible]
traita du mt des styles des vorticelles et pensa que les 2 mouvements étaient volontaires, que l'enroulement
était actif dans les 2 cas; pour l'étendre il croyait qu'il remplissait d'eau.
Pour le reconnaître une fibre spirale musculaire, le filament.
Czermak vit bien les choses. Tout plein excepté en un point
creux toujours excentrique dans lequel est logé le fil spiral — cette substance
élastique est droite: car après la mort, les propriétés physiques agissant seules
contrairement à son [illegible].
Dans ce canal un filament, qui est un muscle, substance
contractile sanstrice, homogène, sans granulations, plus foncé en couleur, il
se voit rarement: à côté un second filament, incolore finement granuleux.
Il n'a pas besoin de faire la coupe, on le voit quand le style se contracte.
Dans la substance élastique on aperçoit de minces plis. Sur la vorticelle morte
on ne trouve plus que le filament granuleux. Le filament prend la
forme spirale en se contractant, par suite de l'insertion spirale dans le canal

La spire est tantôt dextrotrope ou levotrope. —

La substance contractile du pied est-elle comparable à celle des muscles des animaux supérieurs ? on suivra à elle un corps de Forminals. La vératrine tue les muscles : le curare — ni l'un ni l'autre n'agissent sur le style des vorticelles — La bile, qui contracte énergiquement les muscles est sans action, à part de les dissoudre — le sulfate de cuivre fait de même — la potasse, l'acide chromique contracte le style et laisse venir le corps qui devient bientôt à lui. Le sulfate de quinine agit sur le corps et non sur le style ; le curare tient les cils contractés et non le style —

Voilà les résultats fournis par Mr Meoznikoff.

XIIe Leçon — 6 Janvier

Myxozoaires (de Bary)
Genres. Æthalium : Physarum : Dyctidium : Lycogala.
Didymium : Stemonites : Arcyria :
Diderma : Cribraria : Trichia :

Les Amibes sont-ils des infusoires?

Protées. sans forme. Pas de squelette comme les Rhizopodes : Pas de forme ; mouvements dans toutes les parties. Les mouvements des amibes sont assez rapides ; leurs granules voyagent incessamment. Mais il faut remarquer que la partie [illegible] histologie, qui émet des bras, n'a pas de granulations : elles [illegible] n'arrivent que lorsque le prolongement [illegible] a déjà 6 mk. de prolongement. C'est une masse de Protoplasma — un Sarcode [illegible], car jusqu'ici on ne connaît pas les [illegible] et [illegible] — Les uns ont des formes rigoureuses. Radiosa — d'autres des formes irrégulières. Dujardin [illegible] les [illegible] vit se [illegible] seulement. D'autres amibes semblent se dérouler comme une goutte d'eau qui roulerait sur un plan ; amœba limax. Certaines espèces ont un flagellum. Quelques-unes ont parfois une vésicule contractile, quelquefois deux.

Ont-ils une enveloppe? Ce ne serait nécessaire pour l'explication de leur mouvement. Mais aucun [illegible] ne nous permet de supposer cette enveloppe. Il y a une marge qui tient à ce que les granulations ne vont pas jusqu'au bord. Kühne (qui n'a personne été contrôlé) a vu que sous l'influence électrique l'amibe se contracte en boule. — Les aliments entrent dans le corps de l'amibe pas [illegible] quel[illegible] ; l'amibe rencontre quelquefois des corps plus considérables ; des navicules sont englobées partiellement ; [illegible] les [illegible] ; [illegible] qui ne leur fait pas mal dit Kühne.

Les dissolutions salines ou sucrées sont des poisons violents pour les annelides et les infusoires — mort presque instantanée. L'Hydrogène abolit les mouvements, [illegible] certaines amibes, d'autres [illegible] peuvent reprendre leur activité... Le CO^2 au bout d'une heure immobilise l'amibe et la rend insensible à l'électricité ; au bout de 24 heures, destruction, débris, et Kühne dit qu'il a trouvé au milieu de ces liquides, une masse de jeunes Amibes. Fait curieux à approfondir.

Voilà où l'on s'est arrêté — Il a fait un grand pas.

[illegible] Siebold. En 1858, Mr de Bary de Fribourg (Ann. Sc. N. Bot) — En 1860 Journal. Il étudia les Myxomycètes, champignons singuliers ; [illegible] [illegible] des [illegible] humides : en particulier sur le tan — c'est l'Æthalium septicum. Au-dessous de cette masse on trouve en abondance des filaments jaunes muqueux que [illegible] dans le tan — au moment de la fructification on les voit se réunir : c'est une réunion d'un nombre infini de spores brunes. — On a pu les faire germer : [illegible] l'enveloppe se déchirer, s'ouvrir, puis sort un corps qui présente un flagellum une ou deux vésicules contractiles, des mouvements amœboïdes.

Le flagellum tombe... plus tard disparaît le flagellum et [illegible] des véritables amibes, se mouvant absolument comme les ordinaires. [illegible] grandissent jusqu'à l'[illegible] : et alors il ne paraît plus de [illegible] — On y voit apparaître des granulations jaunes, solubles dans l'alcool et l'éther, présentant des courants... filaments muqueux de [illegible], — qui se ramifient en branches qui s'épanouissent elles-mêmes.

[illegible] en rayon [illegible] laisse en arrière un filament [illegible] cette qui marque la trace de son passage et lui forme une pédicule. Il y a [illegible] [illegible] doublement intérieur et extérieur comme les Amibes. — Sont-ce des animaux ou des végétaux — d'où le nom de Myxozoaires. Les expériences de de Bary ont été vérifiées par Decaisne et Robin.

Kühne a cherché à observer le protoplasma des Myxozoaires. Il dit que NaCl à 10% tue très vite en filaments jaunes : le sucre aussi. La vératrine (poison des muscles) les tue en 6 heures — Le gaz ammoniaque les tue immédiatement ainsi que tous les infusoires — le chloroforme en 15 minutes — l'éther en 5 minutes — l'eau dépourvue de gaz les tue. L'H les tue s'il est prolongé en leur donnant une couleur plus claire — [illegible] le CO^2 (v. [illegible]) les décolore. L'électricité — 2 lames métalliques sur le porte-objet. Un fil amené de Didymium à cheval sur les deux, soumis au courant, prend la forme sphérique et les courants granuleux étaient profondément troublés... bientôt une décharge électrique violente tue ; la désorganisation se fait comme pour tout tissu, par l'émission de gouttes opalines.

Kühne prit un Hydrophile, [illegible] son intestin — le laisse 24 heures dans l'alcool — le remplit ensuite de protoplasma et en fit un boudin — C'était [illegible] du protoplasma sec (qui avait donc résistance — Il le plaça entre les 2 pôles [illegible] la seconde décharge donna une contraction — Il s'étendit — recommença. C'est dit-il une fibre musculaire artificielle. — Pourquoi s'est-il arrêté ! C'était en 1863

XIIIe Leçon

On a cherché les caractères de la matière organisée en disant qu'elle a une construction
On a renoncé à ces idées-là.

Elle prend au dehors et rend au dehors — et ce qu'elle prend et
rend n'est pas identique. — Le mouvement moléculaire continue de rénovation : ce
mécanisme est nutrition. C'est là le caractère de la vie. — Cette rénovation perma-
nente ne [illegible] ni dans la forme, ni dans la structure, ni dans le comportement chimique
[illegible] en Angleterre fort embarrassé. —

De plus la substance organisée des animaux supérieurs présente une structure — Chacun de ces éléments a ses propriétés spéciales, comme les bâtiments construits par l'homme. — Ici nous aurons des éléments que les
ignorant qui ignorent qui sentiront par un seul coup d'œil comme dans le sarcode — les éléments sont réunis et tissus. C'est des lois que nous étudierons. — Il y en a qui sont libres dans les liquides (leucocytes) — d'autres qui se meuvent dans des matériaux demi-solides du corps, des éléments ambulants de Kölliker —

Le premier élément libre dont nous nous occuperons est le leucocyte que l'on trouve dans le sang avec un autre élément : l'hématie employé par les Français, car les Allemands répugnent à employer. — Il y a aussi les granulations, séparées d'abondants repas. Enfin il y a des éléments (globulins) qui peuvent probablement être rapportés aux leucocytes.

Les hématies ne se trouvent que chez les vertébrés. Peut-être on peut en dire autant des leucocytes.

L'hématie de la grenouille, de l'axolotl, est elliptique et présente un noyau plus épais — chez l'homme ils sont circulaires, dans l'embryon ils ont un noyau, dans l'homme adulte ils n'en n'ont plus et sont excavés.

Ils n'ont pas le même [illegible] Le leucocyte est plus gros chez l'homme, globes clairs, transparents, [illegible] sont plus grands chez l'homme et comme ils gardent leur dimensions dans toute la série animale : donc < que l'hématie chez la grenouille.

On admet hypothétiquement que l'hématie était le produit du leucocyte — que serait la matrice. — Que le leucocyte devenait le noyau de l'hématie ; chez l'embryon humain. Les leucocytes sont précédés par les hématies. — On est aujourd'hui [illegible]

En 1846-48 Wharton Jones a publié un mémoire monumental disant que les leucocytes se transforment en hématies : et c'est pour défendre cette erreur qu'il a écrit ce beau mémoire. — Cette idée de transformation des éléments anatomiques a dominé l'Allemagne dans la période de la théorie cellulaire. — Ce sont des éléments en réalité indépendants. — Ces éléments anatomiques gardent leur autonomie constante, propre, indépendante sans être liés par des métamorphoses : Mr Charles Robin a démontré ce fait.

On ne trouve pas seulement des leucocytes dans le sang — mais aussi Robin a démontré l'identité ; ils sont encore dans la lymphe [illegible], toujours au-dessous des ganglions — ce qui a fait admettre pendant longtemps que les leucocytes se formaient dans les ganglions. — La lymphe va toujours des extrémités du membre vers les ganglions, certainement ceux-ci peuvent naître indépendamment des ganglions lymphatiques : Le premier lait émis, colostrum, est abondamment chargé de leucocytes : chez la vache, surtout. — On en trouve dans le sperme, aussi dans certains éléments spéciaux, dans l'allantoïde, dans l'amnios. — Dans l'humeur vitrée, entre la rétine, dans le liquide encéphalo-rachidien, dans la synovie, et surtout à la surface de toutes les muqueuses. — Dans le mucus utérin. Le pus en est constitué en grande partie. — D'ailleurs ... ainsi le mucus des fosses nasales.

Si on touche le globe de l'œil d'une grenouille avec du nitrate d'argent : au bout de 2 jours à peine la cornée et l'humeur [illegible] sont pleines de leucocytes.

Leur diamètre $\frac{8}{1000}$ de m/m tandis que les hématies ont $\frac{7}{1000}$. Ce sont des sphères granuleuses — à l'état normal et à l'état de repos ; quand ils sont au repos comme dans l'humeur vitrée, ils présentent des mouvements amiboïdes, des expansions sarcodiques. Max Schultze 1865 a vu dans le leucocyte une sorte d'aire claire contractile, constituant un noyau peu visible dans l'état normal : il devient perceptible en traitant le leucocyte par l'eau puis par une solution très faible d'acide acétique.

Ils sont grisâtres ... leur présence rend les liquides opalins. — De plus ils sont visqueux, s'agglomérant ensemble en petits grumeaux ; quand on tire de la lymphe du testicule du cheval on trouve des ces agglutinations. — C'est à cause de cela qu'ils glissent dans les vaisseaux en suivant leurs parois. Le diamètre des leucocytes est moindre que pour les hématies.

Caractères chimiques.

L'eau albumineuse et gélatineuse n'altèrent même pas leurs mouvements amiboïdes... l'eau sucrée non plus que les solutions alcalines très faibles. Phosphate de soude à 2% : dans l'iodosérum, liquide allantoïdien de femme qui se trouve dans les [illegible] : ajoutez une quantité très faible d'iode ou de camphre, (Max Schultze) — c'est un excellent réactif.
L'AzO^5 les dissout facilement. — L'action de l'acide de l'acide acétique est caractéristique. Le contenu de cette substance se redresse, l'acide fait pâlir le plasma, du noyau il gonfle. — Les granulations intérieures sont animées du mouvement brownien dans son [illegible] des [illegible] (Cinelli ...) [illegible] — [illegible]

les particules soient fort petites et le liquide très limpide ; ceci est le caractéristique. En même temps on aperçoit plusieurs noyaux à bords foncés qui ne paraissent aucunement pas. Ces 2 noyaux proviennent très probablement du grand noyau dont nous avons parlé et qui ne se séparent pas en deux si l'on agit très lentement.
L'acide acétique agit de même. — On voit le mt Brownien ce qui prouve que l'intérieur est liquide. —
Ce n'est cas le diagnose, que cette action.

XIVe Leçon.

Diapédèse — — — Chez le même animal de nuance [illegible] avoir des couleurs bien différentes, [illegible] est rouge en arrière de la tête, moelle rouge [illegible] de blanc [illegible].

Les leucocytes sont brillants sous le microscope, ont un noyau pâle difficile à voir; l'acide acétique donne [illegible] [illegible] 2 ou 3 noyaux — [illegible] tous les leucocytes ne le [illegible] pas. — [illegible] (noyau cellule) peut se présenter toujours [illegible].

Éléments de même aspect que les leucocytes.

1 myélocytes — — Découverts en 1837 par [illegible], 1838 par Purkinje; dans
2 médullocelles — la rétine (couche [illegible] [illegible] [illegible]) quelconque dans la matière grise.

[illegible] Dans la moelle rouge sont [illegible], granuleux, n'ont pas les réactions caractéristiques avec $C^4H^4O^4$ ou HO.

3. noyaux épithéliaux à la surface des muqueuses [illegible] [illegible] attaqués de l'acide acétique.

Le tissu cellulaire qui [illegible] que les éléments viennent les uns des autres soutenant que les leucocytes viennent de ces noyaux épithéliaux.

Wharton Jones en 1846, a découvert le mouvement des leucocytes. Davaine en 1850 Robin en 1852. L'Allemagne n'[illegible] qu'en 1854 par [illegible] et diablement [illegible] au capitaine de Max Schultz et [illegible] de Virchow Von Recklinghausen. (les amis [illegible] [illegible] cette découverte)

Ces mouvements sont de 2 sortes

1. les uns ressemblant à ceux de l'amoeba diffluens — apparemment contractants, apparemment [illegible] — rayons. pointes

Des leucocytes présentant des inclusions et des déplacements.

L'inclusion consiste en ceci. L'amibe rencontre un corps solide, l'englobe dans son intérieur. Les leucocytes présentent en petit les mêmes phénomènes. Dans le Colostrum, les globules du pus ont pris à l'intérieur des globules graisseux très petits enclavés: dans le pus des paupières des enfants les leucocytes portent des granulations des glandes palpébrales.

Dans les [illegible] lymphatiques de grenouille Recklinghausen introduisit du fait — plus d'autres fois, cinabre, indigo, carmin, et il les vit inclus. Il vit qu'il se déplaçaient. Il vit des portions [illegible] au contact des leucocytes, il y vit pénétrer les leucocytes dits ni [illegible] pas [illegible] car il les avait colorés d'avance. Le morceau de cornée mis très loin au contact des leucocytes fut trouvé [illegible] de leucocytes. Le phénomène de déplacement [illegible] [illegible] [illegible] incontestable.

Si les [illegible] on [illegible] tous aqueux le leucocyte meurt, s'arrondit sous le microscope on ne voit pas, à cause de l'impossibilité de l'évaporation et de la concentration, ou à cause de la [illegible] [illegible]. [illegible] les ont observés dans des chambres humides.

à 38 à 39° [illegible] [illegible] des leucocytes pendant 3 heures — à 35 ils [illegible] [illegible] et durent 5 heures. — Si la température s'abaisse jusqu'à [illegible] degrés les mouvements deviennent plus lents mais durent plus longtemps si on élève ensuite la température.

Ont-ils ou n'ont-ils pas une enveloppe? — Ya-t-il enveloppe [illegible], un noyau ou contenu: les Allemands admettent un noyau entouré d'une masse de protoplasma, dénommée sarcode. [illegible] lorsque les [illegible] à 1 pouce ½. — D'où viennent les leucocytes. — Wharton Jones [illegible] [illegible] [illegible] — Sont-ils une transformation

Nous avons vu que ce n'était pas les globules qui, comme par la rate, ou les leucocytes, émettent et se cyclotomes parfois qui n'ont pas la rate. Quand apporte l'exsudat d'une petite plaie sous le microscope ou a liquide hyalin — puis on aperçoit des granulations — elles grandissent et enfin elles vont devenir leucocytes indépendamment du contact de tout autre élément ou substance.

Cet exsudat a reçu le nom de blastème. (Robin). En 1867 Onimus élève de Robin fit des expériences dont une porte ces contiennent prouvées. Il a pris la sérosité des vésicatoires récents, il l'a filtrée, décantée pour qu'il n'y ait pas de particule solide. — Il s'assura que ce liquide ne contenait pas d'éléments ayant une forme quelconque. — Il a rempli de petits sacs de baudruche qu'il plaça sous la peau de certains animaux — au bout de 12 heures il trouva des leucocytes rudimentaires et les plus développés — bientôt après les leucocytes complets. Il y a osmose, tant que les liquides voisins peuvent entrer et produire les leucocytes — On ne les voit que dans les cas où il y avait osmose, et pas dans les sacs imperméables — La chaleur devait alors produire la même influence qu'elle a sur l'osmose même — Ranvier et Duval objectèrent que dans les sacs de baudruche Onimus avait introduit des germes, ou petits leucocytes — Enfin les leucocytes qui traversent la cornée peuvent bien traverser la baudruche.

Onimus alors vit que l'eau albumineuse n'avait pas d'influence sur les mouvements amiboïdes, comme d'eau et elle ne fait que par osmose ne tarde pas à devenir albumineuse. C'est ce qui ne manque pas : avoir des leucocytes. Pendant le question de pénétration ; Onimus prit des papiers de dialyse qui ne permettent la pénétration que de $\frac{7}{1000}$ $^m/_m$: car un leucocyte jeune est immobile.

Cette expérience détruisait une partie de l'échafaudage de la théorie cellulaire allemande qui veut que tout élément anatomique naisse d'un autre. (Le texte de l'adage « Omnis cellula e cellula »).

Les éléments se produisent donc des blastèmes, dans des liquides. Il y a une génération tout à fait spontanée.

XVe Leçon.

L'apparition de la substance organique, (genèse ou génération) : génération est un acte, il est relatif aux êtres producteurs — genèse s'applique aux êtres produits.

1 La segmentation
2 La gemmation
3 — La genèse spontanée (être qui n'est pas sorti de parents)

Une cellule animale est un noyau entouré de substance [illegible] — Dans certains cas (cellules cartilagineuses, [illegible]) on voit le noyau s'allonger, prendre une forme nouvelle, biscuit à la cuiller [illegible] et la cellule prendre forme correspondante. Au bout d'un certain temps on a 2 éléments séparés.

Le 2e mode est tout différent. [illegible] bourgeonnement [illegible] [illegible] Prenons un élément végétal, levure de bière constituée de cellules. [illegible] à une extrémité un germe ou bourgeon qui grandit et finit par se séparer —

Le 3e mode est le plus curieux. Supposons l'œuf de certains petits [illegible]. Il y a une enveloppe, [illegible] — il a été pondu [illegible] (cercueil par [illegible]). Au milieu de cette masse granuleuse, on voit bientôt se produire une substance claire bien différente chimiquement de la substance qui l'enveloppe. Ce corps nouveau est né par genèse ; c'est le noyau vitellin. Cette substance est-elle préexistante, [illegible] dans la substance ambiante et [illegible] ? ou bien est-elle un produit chimique nouveau ? Cette dernière est la plus probable.

Les leucocytes naissent par genèse spontanée. De l'avis de Virchow cette production est-elle localisée à un organe ? Nous avons vu que la rate et les ganglions ne les produisent certainement pas tous. Robin a [illegible] si [illegible] il paraît plus de leucocytes dans le sang venant de la rate que dans celui qui y arrive. — Il y en a moitié plus. — La rate [illegible] sang [illegible] est organe est probablement favorable à la genèse spontanée des leucocytes dans le blastème [illegible] [illegible].

Max Schultze a adopté [illegible] des leucocytes

1 — Une petite masse de protoplasma (globulins) — Il paraît que ce sont des leucocytes à l'état jeune. — Pardon !
2 — Le protoplasma commence à présenter quelques déformations amiboïdes
3 — Le leucocyte est arrivé au développement normal : le noyau commence à devenir invisible — certaines granulations sont plus grosses et pâles [illegible] .. Comme ceci circulant, le leucocyte est globuleux.
4. On aperçoit des points brillants à l'intérieur d'un leucocyte, comme les corps gras

Ce sont des âges évidemment d'un même élément anatomique. [illegible] : [illegible] analogue l'apparition de granulations graisseuses est un signe de vieillesse, de décrépitude. (ainsi cercle blanc autour de la cornée)

Quand le jeune a [illegible] la place, on voit cette accumulation de granulations graisseuses : l'élément disparaît bientôt laissant comme seule trace ces granulations.

Nous ne savons l'âge et la [illegible] des leucocytes.

Les leucocytes paraissent appartenir au sang des vertébrés et être plus constants que les globules rouges. D'après Muller l'amphioxus lanceolatus n'aurait pas de globules rouges, mais des leucocytes. — C'est un vertébré rudimentaire. On a vu ses [illegible], il est adulte. Le vertébré primordial paraîtrait n'avoir que ce globule. Les invertébrés ont-ils ou non des leucocytes.

Wharton Jones (1846) partait de l'idée préconçue que les éléments existent. Il a trouvé des éléments se déformant chez les arachnides, mollusques, crustacés, insectes, annélides. Il y a telle larve d'insecte transparente (Corethra plumicornis) diptère. Pour les annélides, la question se présente sous une face particulière. Les naïs (lumbricus [illegible]) [illegible]. Entre la cuticule [illegible] et la paroi il y a un liquide intérieur absolument [illegible]. On voit un vaisseau dorsal, petit cœur, [illegible] éléments anatomiques granulés — Chez le ver de terre [illegible] des granulations, non des éléments figurés. Mais il ne s'agit pas de cela : s'agit-il de ce liquide intérieur dans lequel circulent des éléments. Sont-ce des leucocytes ? — [illegible] (la naïs) [illegible] dans l'eau ambiante, se gonflent comme font les leucocytes : [illegible] [illegible], projettent les globules [illegible] [illegible] [illegible].

Chez l'arénicole et le ver de terre, il y a des corps [illegible] [illegible] que Lieberkühn considère comme des protées, [illegible] [illegible] dans ce [illegible] on trouve de tout une multitude de choses.

Y a t-il d'autres éléments analogues aux leucocytes dans l'économie ?

Busch (Arch. de Virchow 1856) prétendit que les cellules épith. jeunes à la surface des muqueuses présentaient les mouv. amiboïdes. — N'était-ce pas là des leucocytes ? d'autant plus que les allemands considéraient alors les leucocytes comme des cellules épithéliales.

En 1863 de Recklinghausen (arch. Virchow) observa dans la cornée de la grenouille, immergée par la liqueur aqueuse, et la disposa dans la chambre humide de manière à ce que le microscope observât la partie interne de la cornée. — Il a remarqué comme fond de l'image quelques formes arrondies au fond de cellules rayonnées qu'il n'a pu voir. — Dans le ventricule des corps cellulaires, changement de forme, se déplaçant et il en a conclu qu'il y avait des mouvements —

XVIe Leçon

En considérant l'élément cellulaire qui constituent les organes du corps de l'animal (larves d'axolotl)
avait [illegible] ici les [illegible] cependant [illegible] partie de la composition de l'animal ... nous voyons d'autres éléments corpusculaires embryoplastiques ou fibroplastiques, corps présentant des prolongements, très brillants. — [illegible], [illegible] très animés, [illegible] d'aspect, sans prolongements, formes arrondies.

(1) (2) Nous vîmes ce corps se déplacer. —
Il [illegible] la [illegible] [illegible] de granulations graisseuses qui [illegible] [illegible] — [illegible], le [illegible] [illegible] — Il y a un point. — Kolliker [illegible] a [illegible] [illegible] des mouvements des éléments anatomiques — le mouvement [illegible] suivant une ligne courbe. Ces mouvements peuvent subsister dans la chambre humide jusqu'à 48h — Recklinghausen pensait qu'il y a des [illegible]. Mais il suffit que le liquide ambiant soit augmenté. — [illegible] de la dissolution saline, il se gonflent, et le compare aux leucocytes sans [illegible] [illegible] ; [illegible] [illegible] [illegible].
à l'époque où ce corps se promenait dans [illegible] lumineuse de la queue de l'axolotl, et qu'il [illegible] [illegible] [illegible] d'autres [illegible]. —
Il y a un sujet à élucider, sur cette [illegible].
Recklinghausen opérait sur ce corps analogue de la [illegible] de la grenouille — Il y en avait beaucoup dans la cornée du chien — Il n'est dans laquelle les larves de grenouille.

Autre élément anatomique. — Les muscles volontaires

La classification au [illegible] vague — L'action que le nerf part du cerveau : Le [illegible] des mouvements involontaires. Le sphincter de l'anus a une contraction involontaire — le diaphragme aussi — le cœur a ses différences anatomiques spéciales. — (L'un portant des corps striés) —
Dans les vertèbres et les articulés[?] [illegible] est la même ; or l'organisation est absolument différente, et ne saurait être une transformation.
Les [illegible] ont un corps strié, tandis que n'a que [illegible] à muscle — [illegible].

Bichat vit les fibres et crut un mot malheureux sur ceux qui voulaient aller plus loin.

Les uns croyaient à une substance gélatineuse dans une enveloppe striée — D'autres y virent des fibres — la fibre élémentaire de Bichat était un faisceau de fibrilles. ($\frac{1}{1000}$ m/m)
Les uns admirent que ces fibrilles étaient lisses entourées d'un fil. D'autres dirent qu'elles avaient des renflements.
Ces faisceaux sont formés de fibrilles, chacune constituée de substances ayant des propriétés [illegible] différentes — Entre ces parties claires et obscures des parties voisines se [illegible] [illegible] [illegible], et l'ensemble du faisceau [illegible] [illegible] [illegible] apparence striée. Quand un faisceau est [illegible] par l'alcool la séparation se fait toujours à l'union d'une partie claire et d'une brillante — l'ensemble dans un myolemme et un sarcolemme.

Les discussions continuent cependant —
Il y a 2 opinions en présence : Bowman 1840. (Société de Londres)
Brücke - - - 1852 (Vienne)
ce dernier suivi par [illegible], Kühne.

Une 3e manière par Rouget. — Il croit que les fibrilles ont des [illegible] dans l'intérieur des faisceaux, comme les queues des vorticelles. — Les plus forts grossissements ne montrent jamais trace d'ondulations. Il croit l'[illegible] [illegible] la contraction passive.

Bowman est le 1er qui ait vu le Sarcolemme avec [illegible] et Schwann. Il admet quelques fibrilles, ayant des parties alternatives se composant alt. ~~[illegible]~~ les autres. Bowman a vu que ces faisceaux pouvaient se séparer en disques - chacun est formé par une partie de chaque fibrille <u>sarcous elements</u>

Brücke s'en rapproche assez. Il a opéré avec la lumière polarisée. On adapte au dessous de l'objet un prisme de Nicol ayant la double réfraction et laissant passer un seul faisceau. On observe avec un autre prisme analyseur - en tournant, on a de l'obscurité ou de la lumière. Il faut faire intervenir une plaque mince, donnant des couleurs variables avec leur orientation. Sur la plaque rouge les corps de réfraction simple sont rouges - s'il a la double réfraction il aura une autre couleur.

<u>Figure</u>



Fibre de Bowman. Sarcous elements divisée en fibrilles et en disques, lesquels ont 2 éclairages différents

---

XVIIe Leçon

Contenu du Sarcolemme (Kühne)

1°. Substance non contractile (Granulations. Noyaux)

2°. Substance contractile
- I. Prismes musculaires (Fleischprismen)
- II. Plasma
  - Myosine. Syntonine
  - Serum musculaire
    - Eau
    - Sels
    - Creatine
    - Creatinine
    - Princip. Album. etc

Brücke les a perçus avec la lumière polarisée.

Il cherchait l'orientation dans laquelle la fibre musculaire se présentait avec la coloration bleue. — Il s'agissait de muscles de Dytique placés dans la vernis; il voyait les prismes de fond, ailleur le fond bleu: les sarcous elements de Bowman étaient anisotropes. Brücke vit qu'entre les sar. elements d'un disque et ceux de l'autre il y a une substance isotrope. — Bowman n'avait pas insisté sur cette substance interposée. — La fibrille a donné un aspect strié, celui même que avait trompé Henle-Hoeck. — Ainsi il y a seulement, là où Bowman n'en avait vu qu'une seule importante

les Fleischprismen diminuent de longueur. Quand un faisceau se contracte et augmentent de largeur et chose importante:

Après la Contraction le nombre de Fleischprismen a changé il est plus grand, qqf. double

Le nombre varie en long, non pas en travers.

Il y a donc à chaque instant possibilité de formation de Fleischprismen.

M. Brücke vit que la longueur varie suivant les animaux, et même double de nombre sans qu'il y eut contraction.

Les muscles lents ont des F. p. longs

— rapides — — courts. Quand ils sont relachés

les F. p. sont longs, les stries très éloignées et même sur certains animaux la couche de subst. isotrope peut presque disparaître — ver de Dytique.

Quand le mot arrive, la longueur des F. p. varie dans la longueur d'une même fibrille; ce qui n'est pas bien sûr si le muscle vivant de l'animal est mort dans une position forcée, l'irrégularité est encore plus considérable.

Chez les oiseaux, les stries sont plus rapprochées que dans une autre classe d'animaux. les F. p. plus petits.

La KO. NaO, $C^{4}H^{4}O^{4}$, HCl à 1/10 font perdre l'anisotropie: la cuisson la fait perdre en partie.

M. Brücke a cherché une Théorie. (Th. Allemande)

Chaque F. p. est constitué par un ensemble de petits corps solides, primitivement biréfringents, uniaxes et positifs. Et il a proposé pour dénommer ces petits corps qu'il n'a point vus le nom de disdiaclastes. C'est une imagination.

Toutefois qu'il paraisse vraisemblable que les F. p. sont constitués de petits corps changeant marchant leur axe optique. Ce groupement moléculaire spécial a ceci de curieux est qu'en un même point la substance anisotrope peut se changer en isotrope et réciproquement.

—

Faut-il croire à la fibrille musculaire? ou bien faut-il ne voir dans ces fibrilles qu'une altération cadavérique, qu'un clivage qui se produit après la mort. — Il est probable que la division en disques est elle aussi un clivage altérant — Jamais on n'a pu voir de fibrilles musculaires que dans un muscle mort; jamais dans un muscle vivant susceptible de contraction.

Le Myoryctes Weismanni est un parasite vivant à l'intérieur des faisceaux striés. — Il y pénètre, sillonne à toutes sortes débats (XIIe Vol. de J. de Siebold et Kölliker) — On fit valoir que en avançant il ne déplace aucune espèce d'éléments fibrillaires; il montent au milieu de la substance contractile sans laisser voir de F. p. : — Tout ce qu'il voit ce sont des morceaux striés qui sont déplacés.

D'autres parts établissent

que le muscle vivant n'a pas de fibrilles

— — — — — — — — — — F. p.

de contenu du Sarcolemme jouirait donc de cette propriété de pouvoir par étages devenir tour à tour isotrope et anisotrope. — La division se ferait spontanément

M. Kunnheim (élève de Virchow) a fait des coupes sur les muscles vivants — la chair musculaire des grenouilles peut être refroidie à -10 sans perdre sa contractilité — Il a refroidi les muscles et alors a fait des coupes sur la matière lorsque solidifiée.

Nous voyons (sur les coupes) une mosaïque où il y a 2 substances, l'une formant les pièces, l'autre leur ciment. La substance de la mosaïque a une sorte d'éclat nacré et on y voit des noyaux.

Kunnheim décrit donc les 2 substances, la mosaïque et le ciment. — Les pièces ne sont jamais rondes, toujours à angles aigus ; de très grand diamètre comparativement aux fibrilles. En sorte que cette division ne peut s'appliquer à la coupe transversale des fibrilles — à renoncer.

XVIIIe Leçon

Hühne avait confié un muscle artificiel en 1863.
En 1868 il a fait un traité de Chimie où il y a changé considérable. Hanmein, et Rollet defendent la theorie de Brucke.
Il y aurait 2 substances - dans la sarcolemme, les 1ers presque une substance fondamentale - a coté deux presque solide en liquide interposé qui serait substance isotrope.
Ce de ce mélange resulte la demi-fluidité du contenu musculaire, semblable à [illegible] d'une graine qui fond.
Il admet que les 2 substances sont contractiles toutes deux - Il admet avec aujourd'hui l'autre des substances contractiles - En 1863 Amyci [illegible] seule.
Les espaces que nous observés dans la [illegible] entre les premiers larges sont des champs de Kanheim - ces premiers étaient très larges, par rapport aux fibrilles des muscles [illegible]. Chez l'Ecrevisse de $\frac{1}{1000}$ m/m de diamètre. - Ces champs de Kanheim ont $\frac{7}{1000}$ m/m de diamètre.
Comment accorder ceci avec la théorie de Brücke ? Pas de difficulté pour Kanheim.
Kölliker est resté partisan de la theorie fibrillaire. Ainsi les liquides dans les intervalles de Kanheim - les fibrilles [illegible] les colonnes prismatiques - les ensemble constitueraient les faisceaux striés -
A l'état normal nous trouvons dans les sarcolemme une substance alternat[ivement] isotrope et anisotrope -
Voici à quoi on a acquis - quant à la striation ! rien ?

Nous avons une striation nouvelle à examiner, découverte depuis quelques mois. - Presente par une alt. de couches ayant les propriétés chimiques (et un physiques) différentes.
C'est la striation des éléments nerveux : la Ampoule une striation longitudinale par Schultz de Bonn a donné sur les nerfs de la [illegible].
Pendant ce temps Grandry prenait une moëlle de boeuf [illegible] la [illegible] [illegible] nitrate d'arg au $\frac{1}{400}$ - puis exposer à la lumière.
Avait les cellules nerveuses presentant ce caractère et plus ramifiées plus et prolongeant dans les prolongt (Mm de l'academie de Bruxelles).
Sans se [illegible] par des striations - Ce n'est donc hors d'atteinte d'[illegible] physique - Il y aurait donc 2 substances interposées.

Revenons au Sarcolemme.

Le faisceau strié en est entièrement enveloppé. Cette membrane est très fine $\frac{1}{2}$ mill. m/m - Elle est très elastique - revient sur elle-même. Reste intangible lorsque après le muscle après la coagulation. Avait de [illegible] à l[a] substance contractile - et il y a interruption large. - On l'a [illegible] à [illegible].
Les caractères chimiques sont différents. Il est soluble dans le suc gastrique, ce que le distingue des ligaments jaunes. Il presente replis et plus des noyaux de 5 à 10/1000 m/m de longueur - irrégulier jamais elle nucléaire est épaisse aux points où il les présente. A l'état normal la striation les empêche d'être vus. - Il faudra détruire les fibres par certains [illegible] par l'eau, [illegible], acide acétique et alors on aperçoit les noyaux.
Jamais le sarcolemme n'est traversé par les faisceaux capillaires.
Les nerfs y pénètrent et il y a union intime avec les faisceaux. Autrefois on admettait des terminaisons nerveuses en anses, d'où le [illegible] musée de Fleurens.
Kölliker croyait devoir finir en pointe - il a renoncé.
Doyère observateur des 1ers [illegible] - en 1840 il observe des tardigrades, l'animal ou

Nerf dans le muscle – Il faut asphyxier les lézards.
quand il est mort simplement dans l'eau on n'a pas de résultats – ye
mettait l'animal dans de l'eau bouillie recouverte d'huile – Ils se
gonflaient et devenaient transparents. L'animal n'a
pas de muscles striés : Doyère vit la substance nerveuse étalée en plaques
plaques motrices. Chez les animaux supérieurs il en est de même.

Le filet nerveux est composé de petits cylindres où l'on aperçoit
des points rouges, tubes nerveux coupés.
Le tube nerveux est limité en dehors par une gaine
de Schwann – dans l'intérieur le corps rubané, cylindre axe, partie
importante qui fait le prolongement des cellules nerveuses.
Entre les deux substance molle, grasse, myéline, très fortement réfringente
et déterminant la couleur blanche des masses nerveuses.
double contour – une goutte serait ainsi – cette myéline a un
[illegible] le cylindre d'axe – cette myéline ne
donne que la [illegible] de la myéline seule et on s'aperçoit d'une goutte.
Les fibres à double contour ne sont
nerveuses [illegible] – le [illegible] met ceux en évidence.
Les faisceaux se divisent dichotomiquement. L'enveloppe
du faisceau se continue ; ce périnèvre décrit par Robin – à la
fin a une gaine de périnèvre pour un seul tube nerveux.
Donc à son extrémité le tube nerveux a le
éléments.
N, l'enveloppe de périnèvre se continue avec
le sarcolemme – la myéline cesse d'exister à l'approche du
faisceau strié – l'enveloppe de Schwann entre avec le cylindre axe
et constitue la plaque de Rouget.

XIXe Leçon

D'après M. Tinker la première se continuerait avec le sarcolemme; les gaines de Schwann et le cylindre-axe s'aplatiraient sur la substance contractile même en une plaque striée.

Prenez un muscle de courtilière; mettez-le dans l'eau acidulée de HCl $\left(\frac{4}{100}\right)$. Kühne croit que la plaque de Rouget n'est qu'une autre forme ramifiée, se continuant dans le [illegible].

Loi. — Il y a autant de filets nerveux que de fibres striées.

On a remarqué le volume des nerfs qui se rendent dans la trompe de l'éléphant, aux blancs[?], l'hypoglosse. — Or dans la langue il y a un nombre considérable de faisceaux striés, disposés dans des sens divers, [illegible].

Ici nous arrivons à voir comment s'agencent les éléments musculaires. C'est le 1er tissu que nous rencontrons. En général les faisceaux striés sont disposés parallèlement. — Rarement il y a une disposition en éventail. — Lorsque les dispositions sont perpendiculaires, on considère les 2 espèces comme des muscles différents : 20000 dans la trompe de l'éléphant.

La réunion des faisceaux striés se fait à l'aide de cloisons, blanchâtres, mais se gonflant par l'eau. Ce tissu conjonctif appelé par Bordeu tissu muqueux, cellulaire (parce que y insufflant de l'air il se sépare en lames contenant de l'air), tissu lamineux (pour la même raison) — tissu conjonctif, [illegible], [illegible] se réunit en faisceaux à [illegible] entre lesquels une substance amorphe; certains réactifs, acétique, soude, dissolvent ces éléments et on aperçoit des noyaux. On y voit des fibres non dissoutes, jaunes, lesquelles sont en nombre suffisant, élégamment ramifiées, élastiques.

C'est le tissu qui unit les faisceaux striés.

Coupe d'un muscle.

1° Enveloppe de tissu lamineux — perimysium. D'après cette enveloppe pénètrent par lames en passant dans l'intérieur du muscle. — Celles-ci se ramifient plus encore et on arrive ainsi de proche en proche à envelopper un nombre plus ou moins considérable 10 à 16 faisceaux.

Entre chaque faisceau strié il y a encore du tissu — lequel d'ailleurs contient en outre comme une dentelle; la principale apparence d'ailleurs de préparation, les faisceaux sont tombés. Ceci a été trouvé chez un cochon très-obèse!

Chez les animaux sauvages très-[illegible], le perimysium ne contient que fort peu de cellules adipeuses.

Chez les thalassothériens il y a une grande abondance, langue de baleine, — muscles de l'esturgeon. —

Ces grandes expansions du perimysium servent à conduire aux nerfs et aux vaisseaux. Chaque artère est accompagnée de deux veines. — Comment se comportent les capillaires à l'intérieur des muscles? Ils sont abondants et cette abondance est nécessaire, car non seulement le muscle doit vivre mais fonctionner. De capillaires [illegible] en mailles allongées dans le sens des faisceaux striés, ayant un diamètre transversal égal, [illegible] longitudinal 5 fois plus grand. Cette disposition typique est caractéristique et fait reconnaître le tissu vasculaire des muscles.

Voilà toutes les parties de la chair musculaire.

L'adhérence latérale est maintenue par le réseau capillaire et le perimysium. Le muscle doit s'attacher aux parties solides et [illegible] à l'aide du tendon qui agit directement sur l'organe. Les tendons sont un tissu spécial — tendineux — de la même famille que le tissu lamineux — fibres lamineuses parallèles et non plus onduleuses, unies par une substance amorphe tenace et incompressible. — Dans le tissu muqueux il y a entre les fibres [illegible] les fibres sont onduleuses.

Le sarcolemme est-il en contact immédiat, les substances unissantes [illegible] à fibres lamineuses.

Le contact immédiat a toujours été difficile à admettre. On s'imaginait que les fibres longitudinales étaient [illegible] par des fibres transversales comme les ouvrages [illegible]. — Kassel[?] en 1805 crut encore à ces fibres transversales unissantes. — Il aperçut le [illegible] aux extrémités [illegible] de Curt. Sprengel et Germanus, qui prirent aux enveloppements des végétaux. Mais des plaques sont fortement liées entre elles : aucune colle des plaques de verre en contact sont fortement unies, sans aucune colle intermédiaire. — contact tenu moléculaire.

Dire cela ce n'était que reculer le problème.

XXe Leçon

C'est à Kühne qu'on doit le plus sur la Constitution Chimique des muscles. La substance anisotrope est beaucoup plus considérable que l'isotrope. La substance des Fleischprismen est inconnue et Kühne quoique ce soit la quantité dominante.

Un muscle de grenouille abaissé à -7°. conserve ses propriétés vitales et peut les reprendre à 0°. Il prend une grenouille, il la saigne et la lave avec du NaCl à ½ %. Il prend la partie charnue des muscles séparée des tendons, dans un linge, l'expose à -7°. Le muscle durcit, se gèle presque. On met des tranches minces, en pile à -7° alors a de la neige musculaire. On la met dans un linge où la laisse un peu de temps. on exprime. Ce qui filtre est le Muskelplasma partie isotrope. Kühne oublie de dire que ce liquide est contractile, ce qui devrait être si le muscle n'a pas été altéré et s'il l'était dans le muscle. Et de vrai, il ne doit pas l'être.

Dans le Muskelplasma il se forme un caillot, comme dans le sang qui repose. Le caillot est la myosine. Le liquide est le Serum musculaire. La myosine dans de l'eau à 40° se prend immédiatement. Cette myosine est un principe de la 3e classe. Bien lavée à l'eau, on voit qu'elle est semblable aux substances végétales, insoluble dans l'eau, soluble dans les alcalis, les acides et les sels, et ce dernier fait est caractéristique (avec NaCl $\frac{1}{10}$). Si on sature l'acide qui la dissout elle se dépose sous forme de Syntonine. Cela arrive avec l'acide chlorhydrique. C'est Liebig qui l'a vu le premier en traitant le muscle par HCl au $\frac{1}{1000}$. On en fait une « fibrine musculaire » qu'on trouvait
sans de préparer ensuite.

Magendie avait vu qu'en nourrissant un chien avec du bouillon et de brun musculaire, le chien meurt au bout de 31 jours. Si on lui donne la fibrine des muscles sans bouillon il vit (L Jours). Il y a donc une différence entre la fibrine des muscles et celle du sang.

1000g. de fibrine de sang ——— neutralisent d'acide 100g
1000g. ——— musculaire ——— ——— plus tard

—

Le Muskelserum a 0° est neutre ou alcalin, mais devient très vite acide par formation d'acide lactique. Il laisse déposer un certain nombre de principes de la 3e classe,

puis de la 2e classe, la créatine $C^8H^9Az^3O^4$ – cristallisée en tables hexaédriques
la créatinine – est alcaline $C^8H^7Az^3O^2 + 2HO$ cristallisée
Du sucre, sucre musculaire, Inosite $C^{12}H^{12}O^{12} + 4HO$.

←

Propriétés Physiques

La Couleur varie – Incolore chez les Insectes – Muscles jaunes dans le thorax de muscles, non contractiles. – Chez les poissons il y en a d'incolores et de rouges, ces derniers semblant plus énergiques. – Chez les oiseaux il y a variétés, viande noire, rouge, blanche, la faune. – La cigogne, muscles vermillon.

La Couleur change avec l'âge. – On croyait que c'était le sang qui colorait les muscles – c'est pas exact. Comme Bichat l'a bien vu en ce que ces muscles d'animal asphyxiés. Kühne attribue cette remarque à Kölliker. – C'est de l'aplomb.

Ce n'est point un pigment qui colore la substance l'est elle-même.

La Transparence ——— existe à l'état vivant.

Le tissu est mou à l'état vivant, contracté on pourrait en être en un point – Si nous opposons un obstacle à la contraction il devient un peu plus dur. Cela a ces circonstances qu'on a le biceps dur comme du fer. —

L'Élasticité (Mr Marey)

Les Muscles vivants sont très extensibles

—

La Contractilité musculaire est instantanée. Un muscle de grenouille pesant ½ g. peut lever 500g. à 1 centimètre – cent fois son propre poids. Pendant ce temps le volume du muscle ne change pas. Nous transportons cette propriété au faisceau strié. Chez le grenouille les secousses de certains muscles sont plus rapides que chez d'autres. Chez les Crustacés ces secousses sont très longues, 99 fois de ⅛ de secondes. – Ralenties chez la marmotte endormie.

Plus lentes chez les poissons que chez les mammifères. – A tous les points de vue, les oiseaux sont supérieurs quant à la constitution des muscles.

Quand un muscle se fait à mourir, on voit se former une ondulation au lieu d'une contraction brusque et 99 fois d'un seul côté. – Ceci s'observe bien chez les insectes.

Pour provoquer la Contraction d'un faisceau strié il y a un excitant normal l'action nerveuse

Moyens mécaniques — Un contact - un choc sec - une compression
Excitants physiques — chaleur - Évaporation
Électricité - appliqué sur le muscle directt.
Ce sont les états variables qui déterminent la contraction.

Excitants chimiques — En traversant l'extrémité du muscle [illegible] sans [illegible] se produisent des contractions. La glycérine agirait [?] sur les nerfs [?] seulement.

XXIe Leçon.

Le crotale quand il secoue sa sonnette produit des secousses très rapides — De même dans la queue du paon.
Chez les chauves-souris, Pipistrelles, les secousses de tremblement sont très rapides.
Les insectes, de même.
La secousse est complète —
— incomplète — tétanos — Chez l'homme Marteau à 32 coups de Heidenhain.
La constitution chimique du muscle { au repos / tétanisé } est différente. — La fatigue n'est qu'une décomposition chimique du muscle : elle est appréciée par Mosso.
C'est Dubois Reymond qui le premier a constaté ces effets. Le repos de fatigue contient de l'acide lactique — le muscle au repos est alcalin — La quantité d'acide lactique est proportionnelle au travail accompli (Heidenhain). Ranke injectant 5 % de NaCl avec quelques traces d'acide lactique dans les artères d'une grenouille — ont fatigué le muscle —
La saignée amène un repos artificiel. Les viandes fatiguées n'ont pas le même saveur — la viande d'un cerf tué à course effrénée est moins mangeable que celle d'un cerf tué au repos. Un marchand a reconnu un renard chassé de celui tué au repos : une grande quantité de créatine ? les uns — renard tué en chasse, deux fois moins

Rigidité cadavérique.

On croyait que c'était un état de contraction. Brücke le 1er montra qu'elle était causée par la coagulation du contenu des faisceaux striés, du moins de la seule substance liquide à travers celle qui est isotrope !
A l'état vivant la substance est transparente, molle, un peu alcaline — au contraire opaque, friable, acidifiée par l'acide lactique. La coagulation ne dépend pas de l'acide lactique ; ces phénomènes sont contemporains. Cl. Bernard laissant mourir de faim un lapin a vu que la rigidité avait été rapidement — sans être acide — et d'autre part la production d'acide lactique précède de beaucoup la coagulation.
Le 1er phénomène qui disparaît est la contractilité, puis rigidité, coagulation, puis acidité — puis opacité et l'acidité augmente considérablement — Puis la rigidité disparaît, il se produit un retour — le muscle redevient mou — mais l'excitabilité et la contractilité ne se reproduisent plus. Puis la putréfaction ammoniacale, c'est-à-dire alcaline — Puis la substance passe dans le monde extérieur.
Fourcroy et Thouret ont étudié ces phénomènes de mort — Ils ont vu qu'il se formait de l'adipocire — Est-elle due aux muscles ou seulement aux graisses et tissu sous-cutané ?
En 1872 Czermak fit des observations sur les momies : le tissu de la substance musculaire, stries mises en évidence.
Le mammouth de Pallas et Tilesius — Il paraîtrait que la substance des plésiosauriens s'était conservée — Dans l'ammonium (vu)
Guide retrouvé dans les Alpes ; muscle de l'avant-bras tué en 1821 retrouvé par Coller en 1865.

Comment naissent les muscles ?

Sont-ils engendrés ou peut-être dans le corps du nouvel animal créés par des procédés différents.
Ainsi les substances osseuses de l'humérus / cartil. du marteau de l'oreille < l'humérus même
le maxillaire au contact d'un cartilage
le pariétal — sans cartilage
Il est possible que les muscles de la langue, du tronc, du dos, des membres aient des origines différentes.
Weismann de Fribourg a étudié le développement des muscles — le jour où la petite larve sort de l'œuf — on voit une sorte d'utricule 84 mm, remplie d'une substance gélatineuse finement granuleuse au milieu de 1000 (?) laquelle des noyaux petits $\frac{5}{1000}$ long. les plus gros ont un nucléole.
Cet utricule est le principe de la sarcolemme. Au bout de 2 à 20 h. les noyaux se disposent par séries longitudinales.
C'est alors qu'apparaît la substance striée de fibrille et la substance granuleuse tout en faisceau strié au centre, de sorte la substance granuleuse ... — La substance striée occupe une largeur ...

maintenant étudions la Chrysalide, et les muscles de ses membres

Sarcolemme rempli de substance très riche en noyaux — tendance ici à l'inverse de ce qui précède, la substance striée se montre au pourtour du sarcolemme et les noyaux restent au milieu ; ils ne forment bientôt plus qu'une colonne centrale — mais [illegible] montre au milieu des faisceaux striés des Dytique les restes de ces noyaux. Chez les vertébrés les muscles ont une apparition moins variable. Chez les mammifères le cartilage, les vertèbres du dos, la substance grise des centres nerveux précèdent les muscles. vers le 8e jour on voit apparaître les muscles volontaires, chez l'homme. Au milieu d'éléments nous en apercevons des noyaux spéciaux au milieu d'une masse d'autres [illegible] de [illegible] $\frac{12}{1000}$ — Leur contour est très mince ; c'est fin. granuleux. Aux deux pôles se dépose une substance claire qui leur donne un aspect fusiforme. Plusieurs noyaux se soudent bout à bout. — Puis ces fusions se remplissent et on obtient un filament présentant des noyaux. Voilà un 1er stade sur lequel on est d'accord ; ici commencent les divergences.

Leçon XXII

Loi — Un même tissu peut naître par des procédés différents.

Le muscle de l'homme a 2 origines — ainsi au milieu de la substance on voit des noyaux embryonnaires — vers le 5e ou 7e jour de l'embryon, dans le poulet on voit des noyaux à contour fin, allongés, ayant 5 sur 10 [illegible] en nucléole brillant — au entour se déposera une substance finement granuleuse leur donnant l'apparence de fuseaux fuseaux accolés bout à bout formant des séries linéaires, de fibres musculaires primitives. Jusqu'ici tout le monde s'entend.

Ici divergence:

Pour Robin, Frey (1850) cet élément serait le sarcolemme lequel renfermerait le contenu — ce sarcolemme se creuserait d'une cavité, garderait ses noyaux sur la périphérie — ceux-ci donneraient de nouveaux noyaux se comportant comme les premiers et donnant aussi naissance au contenu, à la matière striée — c'est un peu fondé sur la théorie et sur l'observation du développement du cœur — qui est différent des muscles volontaires.

Au contraire

Pour Savory (Transact. Philos. 1877) pour les allemands ce faisceau primitif est d'origine de la substance striée, sans qu'il y ait encore de sarcolemme — il grandirait en peu — [illegible] viendrait se déposer une substance [illegible] — ce serait dans la substance striée que se déposerait sur cet élément précurseur.

Chez les Batraciens on a constaté que les noyaux primitifs, seulement la substance striée se dépose d'un seul côté — Des noyaux primitifs disparaissent comme par une résorption.

Nous n'avons pas encore de sarcolemme : il n'apparaîtrait que consécutivement.

Voilà le débat sur la genèse de l'élément musculaire.

Comment vieillissent les faisceaux striés.

Chez l'homme, il y a un dépôt de granulations graisseuses dans la substance isotrope et anisotrope. Il y a des muscles qui figurent dans les organes transitoires ; comme le corps de Wolff, le placenta, le thymus, les dents. Ceci est surtout visible chez les animaux à métamorphose : les Batraciens, certains ont une queue très musculaire et elle se résorbe : quel procédé régressif suit le muscle ? On ne le sait pas. Il y a à Cayenne une rana paradoxa qui à l'état de têtard est plus de 2 fois plus grosse que la grenouille même, si bien qu'on a cru à une [illegible] inverse des 2 âges — De même le Pelopates fuscus.

De même les insectes —

Dans le thorax de beaucoup d'insectes, en particulier les Dytiques, des muscles dirigés horizontalement — Ils sont d'une couleur jaune d'ocre.

Ils sont formés de gros faisceaux formés de faisceaux élémentaires plus longs que les faisceaux striés ordinaires. Ils sont eux-mêmes striés. Ils sont jaunes — ce paraît être baigné d'une grande quantité de graisse jaune.

Bientôt on s'aperçoit que ces gros faisceaux [illegible] et de place en place un nombre considérable de gros trachées qui se ramifient en trachées plus petites. Aussi voilà des muscles baignés d'air.

Singularité. Ces muscles pourtant ne sont pas contractiles : on n'a jamais pu les voir se contracter — Ils ne tombent donc pas dans notre étude.

On a essayé de former un vertébré idéal. Gratiolet divisait tous les muscles en deux parties ; les uns parallèles à l'axe du corps ; les autres perpendiculaires. — Tandis que l'articulé se divise en anneaux, le vertébré se divise en vertèbres — qui sont réunies par des fibres transversales. Entre chez les vertébrés — tout le corps des poissons est formé de muscles en nombre égal au nombre des vertèbres — Chez la sole sur le côté ventre — ces muscles au [illegible] se retrouvent d'une [illegible] les batraciens chez les ophidiens, chez l'orvet cette disposition en étages se fait à l'animal [illegible] le castor. Il y a 2 contractions antagonistes. — Chez les mammifères il y a empiètement des muscles.

Chez les Insectes on a remarqué que des muscles striés soumis à la volonté, sont aux des organes splanchniques — De même chez les vertébrés, les constricteurs du pharynx — le sphincter de l'anus.

Chez les oiseaux les muscles allant de la trachée artère au squelette. M. Owen a signalé en 1866 que les Tatous ont une vessie [illegible] se contractant [illegible] la vessie urinaire, mais entourée de muscles à faisceaux striés muscles volontaires.

Autre Classe de Tissus Contractiles
Muscles Involontaires

Dénomination en contradiction avec la terminologie.

La dénomination proposée par des muscles dits involontaires, en sous l'influence de la volonté. — Des personnes qui accommodent leur œil.

On a classé les muscles d'après leur propriétés :

1° Muscles à faisceaux striés garnis de sarcolemme
2° ——— non ——— — (Cœur)
2° – Muscles de fibres cellules.

Le propriété vitale offre une différence considérable

· secousse — d'arbre
— pas de secousse — p^t. dite dans le cœur — un battement
3° – une ondulation lente.

1e Catégorie — Le Cœur.

La substance charnue du cœur descend sur les veines et n'empiète en rien sur les artères.

C'est une substance rouge, dure, fibreuse qu'après broyant se réduisent en fibrilles striées — mais les stries sont moins nettes et 2e différence capitale il n'y a pas de sarcolemme. Ils s'anastomosent les uns avec les autres.

C'est donc un réseau inextricable — très peu de tissu entre ces lamelles entre eux, et dans cet interstice arrivent des vaisseaux et des nerfs — Ce dernier différence du cœur qui n'ont aucun autre muscle. Ils nombrent du g^d sympathique — ce sont des filaments nerveux (non des fibres) qui se terminent sans que nous sachions comment —

Leçon XXIII

Beaucoup de muscles sont à la fois volontaires et involontaires. Le tremblement est une contraction involontaire des muscles volontaires. Les muscles de la 3e catégorie se contractent sous l'influence des fonctions intellectuelles ; les battements du cœur accélérés, le [illegible] dans le cas de peur.

On trouve à l'intérieur des faisceaux striés du cœur des noyaux granuleux. A la périphérie des faisceaux striés on aperçoit des noyaux très petits et très visibles, non décrits — quelle est leur signification.

Entre ces faisceaux du tissu conjonctif — on sont des vaisseaux et des nerfs ; mais les éléments nerveux ne sont pas ici les mêmes ; on ne trouve pas [illegible] ni de plaques de [illegible]. Ces éléments nerveux sont appelés fibres de Remak que l'on a [illegible] en les prenant pour des fibres [illegible]. Elles ressemblent beaucoup à 1re vue aux 1res traces des faisceaux striés des muscles volontaires. C'est un tissu où l'on aperçoit des noyaux. De place en place, surtout aux points de bifurcation, il y a de petits renflements qui sont des [illegible] nerveuses.

Tout tissu nerveux à l'état jeune embryonnaire est une fibre de Remak — ainsi les muscles de la 1re et 2e catégorie sont animés par des nerfs embryonnaires.

En vieillissant la couleur change chez l'homme ; chez le vieillard le cœur tend à la couleur feuille morte et cette coloration est due à des granulations graisseuses (?) qui se déposent dans les fibres.

Dans le cœur on ne voit pas apparaître au point de vue du cœur on y connaît aussi la distribution vasculaire : c'est difficile d'en étudier la physiologie.

Quant au développement du cœur, Eckhart en 1867 l'a étudié sur des œufs de poulet, examinés dans des chambres humides et des températures élevées. — Le tissu du cœur apparaît dès le principe, dès le second jour ; on aperçoit ce punctum saliens à toute portée sous le microscope ; il ne montre aucune espèce de fibre, mais une substance granuleuse où sont des noyaux — c'est cette substance qui se contracte — Il l'a appelée [illegible] — ainsi la contraction commence avant les fibres.

Au bout de 15 heures on aperçoit des stries longitudinales dans le voisinage immédiat des noyaux — le faisceau se forme et se strie.

Plus tard de nouveaux noyaux se forment entre les faisceaux primitifs, sont l'origine de nouveaux faisceaux.

3e Classe de muscles.

Muscles pâles, composés de fibres-cellules. — Le tissu du gésier est cependant d'un beau rouge. — Muscles lisses — muscles involontaires — muscles de la vie végétative. — La meilleure est muscles à fibres cellules.

La constitution est très simple. Les fibres-cellules sont des corps fusiformes, aplatis, variant considérablement de dimensions ; c'est une substance homogène qui en son milieu possède un noyau ayant 20 mill. de $\frac{m}{m}$ — ayant une forme de bâtonnet d'autres ressemblant à un S — C'est autour de lui que se contracte l'élément. — Chez l'homme la vessie a des fibres-cellules dont les dimensions changent de simple au [illegible]. — Quelquefois elles présentent des renflements des prolongements.

Réaction. — L'HCl les isole tous les acides — les alcalis et $C_4H_4O_4$ font disparaître les contours des fibres-cellules sans avoir d'action sur les noyaux et la forme particulière des noyaux suffit à les caractériser.

Les fibres-cellules sont agrégées en faisceaux de grosseur variable dont la disposition est celle que nous avons vue sur le cœur : il y a du tissu conjonctif contenant des vaisseaux et des fibres de Remak anastomosées et paraissant se continuer en pointe dans le faisceau.

La recherche de ces muscles n'a pas été faite.

La contraction consiste dans un raccourcissement de la totalité de l'élément et souvent dans une spirale (Grenouilles) — [illegible] de [illegible], intestins, utérus [illegible] quoique à celle des faisceaux striés. — Chaleur de [illegible] — La chaleur relâche les fibres du visage, d'où la beauté des femmes. — La morphine agissant sur elles (crampes d'estomac), rapidement de [illegible] —

Genèse. — Elles commencent par l'apparition des noyaux autour desquels se dépose la substance contractile de l'utérus de la femme et les cellules de [illegible] à noyaux rapprochés, entourés de très peu de substance contractile ; elle n'a pas le double de la longueur de son noyau. Et cela dure toujours excepté si l'utérus se remplit auquel cas elle s'agrandit considérablement ; l'utérus gravide prend les caractères d'[illegible] et de [illegible] de l'intestin : sa coloration devient rougeâtre — [illegible] qu'un même temps des fibres-cellules de l'espace naissent et grandissent pour soutenir le poids de l'utérus gravide.

XXVe Leçon

Dans l'eau de mare de Montpellier on trouve un petit diptère *Corethra plumicornis*, larve entièrement transparente. A la partie antérieure du tube digestif un énorme pharynx conique cerclé d'une série de fibres cylindriques sans noyau, contractiles à contractions lentes, (vermiformes) se contractant lentement. Il y a donc un élément contractile spécial semblant se rapprocher des muscles à fibres cellules.

A ce propos de cette question.

Y a-t-il chez les articulés des muscles à fibres cellules,

Autre élément contractile chez les Insectes et les Annelides.

Il y a un vaisseau dorsal sujet à des contractions rythmiques. M. Weismann l'a étudié : il ne paraît pas formé d'éléments séparables substance de contractant, mais ne présentant pas de stries — quand il se contracte on aperçoit à peine une striation longitudinale très faible, plissement qui aurait probablement lieu en dehors de la substance contractile, dans les enveloppes interne ou externe.

Dans les Mollusques et Annelides il y a plus de substance musculaire striée — les faisceaux striés sont réservés aux animaux qui possèdent des articulations. Ces muscles chez les animaux sont constitués d'éléments fibreux, réunis en faisceaux — Ce sont des fibres allongées. L'action des réactifs ne montre pas de noyaux — ils se contractent instantanément et non lentement — ainsi le calmar ; le ver de terre trempé par un bout dans l'acide sulfurique se contracte instantanément.

On a observé quelquefois des striations irrégulières que sont des accidents de surface : quelques-unes sont bifurquées, fait qu'on ne trouve jamais chez les fibres cellules.

Nematoïdes. (Ascarides)

Ils ne possèdent que des muscles longitudinaux tandis que les Lombrics ont 2 couches une de muscles transversaux l'autre interne de muscles longitudinaux.

On trouve une enveloppe extérieure et à l'intérieur des feuillets. Chez certains les feuillets musculaires ont des renforcements

(1) Coupe de Gordius

(2) Coupe d'Ascaride lombricoïde — dont la forme qu'il a lorsqu'il est conservé dans l'alcool

Chacun des feuillets est probablement un élément unique mais énorme.

Chez les rotifères et tardigrades les muscles sont des cylindres de matière sans organisation apparente.

Epithéliums à Cils vibratils

Les cils mis en jeu par une substance sarcode chez les infusoires paraissent volontaires : ceux que nous allons examiner ne le sont pas.

Les éléments qui les renferment sont de l'espèce cellule — non symétriques autour d'un point mais autour d'un axe — Il y a une surface externe base d'une sorte de cône formée d'une substance solide petite pyramide qui constitue l'élément ; vers le centre est un noyau $\frac{8}{1000}$ m/m de diamètre

Il n'y a pas d'enveloppe, c'est une substance solide : mais qq fois au-dessus des cils il y a une bande de substance transparente sans granulations — puis les cils. Sont-ils insérés autour ou sur toute la surface ? les 2 dispositions se rencontrent,

variétés —. à la surface des ventricules du cerveau il y a un soubassement et les cils

Chez les mollusques (anodontes, Marquis) a trouvé sur les branchies 2 espèces :

Quelle est la nature de ces cils vibratils ? inconnu !

Une opinion singulière, [1855, Stuart, Journal de Kölliker] a été de supposer que les cils vibratils contenaient des filets prismen les uns au-dessus des autres. Autrefois on a admis (Ehrenberg) qu'il y avait à la base un petit muscle et certains anatomistes allemands ont cru que le cil pénétrait dans l'intérieur (Eberth, Marchi) — ce sont leurs réactifs qui ont donné cette apparence — Rabl Rückart (1868) a combattu ceci — Sur les tentacules buccaux de l'huître on trouve les plus beaux cils vibratils après ceux des Sabelles.

Au-dessus de 30° le mt des cils vibratils cesse — le NaCl un peu concentré les arrête.

Quelle est la nature de leur mouvement ?

C'est celui d'un doigt que l'on plie — ce n'est quand ils sont arrêtés qu'ils sont en boucle — une partie du cil se redresse pendant que l'autre se recourbe. —

Ils déploient une force considérable ; des courants énergiques

Il y a une loi très curieuse ;

les animaux articulés n'ont jamais de cils vibratils.

Chez les mollusques, le manteau et le tube digestif en sont tapissés. Chez les jeunes huîtres, le mt des cils détermine le déplacement de l'animal. — Chez les annelides on en trouve dans le tube digestif, mais pas dans les branchies

Chez les vertébrés, il y en a sur les branchies (Poissons batraciens) — Dans le poumon chez les vertébrés aériens. Chez l'homme l'épithelium vibratil commence un peu au-delà de l'orifice — il y a épithelium pavimenteux au larynx, — puis il reprend dans les bronches.

Les trompes de Fallope, leur pavillon sont tapissés de cils vibratils — on les y découvrit chez le lapin en cherchant la cause du mt de l'ovule (Purkinje et Valentin).

Il y en a sur les membranes de la protubérance — dans les ventricules du cerveau et la moelle épinière — Dans certaines parties de l'organisme il existent en plusieurs couches.

XXVIe Leçon

Tissus

Le tissu sarcodique on observe surtout par de véritables tissus.

Le tissu est l'enchevêtrement ou l'agrégat d'un certain nombre d'éléments anatomiques.

L'élément est la base fonctionnelle ; la propriété générale est la résultante des propriétés des éléments. — Il y a propriété inégale et prédominance d'un élément particulier et cet élément porte le nom d'élément fondamental et à côté il y a un nombre plus ou moins considérable d'éléments accessoires, tissu lamineux, vaisseaux, nerfs, tissu élastique.

L'élément fondamental peut devenir accessoire dans un autre organe. Les fibres cellulaires, élément fondamental [illegible] du tissu lamineux, est accessoire dans la moelle.

La disposition varie : les éléments peuvent être disposés différemment. Dans les muscles il y a régularité de fibres cellules, tissu circulairement les autres longitudinalement disposés ; dans l'[illegible] elles sont irrégulièrement disposées en amas — et alors l'apparence du tissu peut varier.

Les éléments fondamentaux d'un certain âge peuvent devenir accessoires plus tard. Dans le cœur du poulet naissant, l'élément fondamental est un ensemble de noyaux au milieu d'une matière amorphe — plus tard les noyaux sont un élément très accessoire.

D'autres fois il n'y a pas d'élément fondamental essentiel prédominant. Dans ceux-ci [illegible] qu'on appelle [illegible] du tissu lamineux, des fibres cellules, des vaisseaux dont aucun n'ait un rôle principal — Ces tissus sont des parenchymes — foie, rate, glande pituitaire, thymus.

Il y a une division très importante due à de Blainville — d'une réalité frappante au premier abord, mais qui est difficile. Blainville a vu des tissus essentiels et nécessaires à la vie, le tissu osseux, musculaire, nerveux chez les vertébrés ; ce sont les tissus constituants. Un caractère très particulier [illegible] autant que [illegible], de cette première [illegible] et 2° lentement que les forment, [illegible] quelconque. Un faisceau [illegible] à une longue [illegible] ; jamais nous ne rencontrons de faisceaux entiers [illegible] toujours dans la vieillesse s'affaiblir et altérer complètement.

À côté une seconde classe de tissus Produits cette division est remarquable. — Les premiers seraient [illegible] à ces nouveaux. La peau, le derme, le cuir tissu constituant sur lequel apparaissent les poils, les plumes, les ongles, les cornes.

Ordinairement ces tissus produits ne sont pas vasculaires ; tandis que les premiers sont vasculaires, se nourrissant à même le sang — Les autres empruntent leur nutrition aux premiers. — Ainsi les éléments du tissu [illegible] dans le tissu lamineux avant d'arriver aux poils. — Dans beaucoup de cas les tissus produits sont caducs — exceptons le cristallin, [illegible] les autres [illegible] tombent. Quoique ces tissus produits soient constitués d'éléments particuliers comme [illegible] il y a une rénovation constante, chute et production continuelle. Dans [illegible] une proportion considérable.

Deux grandes [illegible] des épithéliums vasculaires. — Ce n'est pas une division absolue — mais elle a une bien grande importance.

Tissus considérés par le seul élément — appartiennent pour la plupart aux t. Produits. Dans le péritoine, péricarde, articulation du fœtus ou [illegible] les cavités [illegible] tapissées par un épithélium, couche de cellules épithéliales [illegible]. Ainsi [illegible] avec l'âge cet épithélium tombe et ne se renouvelle pas.

mais ce n'est pas l'habitude. La plupart des épithéliums sont soumis à la rénovation continuelle.

Le mot épithélium a été employé d'abord par Ruysch pour désigner l'épiderme du mamelon — puis étendu à l'épiderme de la surface des muqueuses. — Aujourd'hui en anatomie générale c'est un terme générique. Il désigne tout tissu externe ou interne constitué de cellules épithéliales.

Ces éléments épithéliaux sont des cellules - noyaux autour desquels une substance granuleuse; elles sont solides, plates, polyédriques, coniques, ou ressemblant à un pavage — la substance granuleuse résiste aux acides, moins aux bases, n'ayant pas généralement d'enveloppe celles-ci fixe ou particulière.

Cet élément peut se rencontrer dans l'économie sous 2 variétés différentes:

1o noyau —
2o cellule

comme nous l'avons vu dans les leucocytes — Particularité noyaux sphériques ou ovoïdes de $\frac{3}{1000}$ m/m - Et il est remarquable que ces noyaux qui sont ne sont pas polyédriques, jamais contigus par pression réciproque: donc il y a toujours entre elles des substances interposées, très importantes car les noyaux épithéliaux y naissent par genèse.

La couche épithéliale est souvent unique. D'autres fois ces cellules sont disposées en plusieurs rangs comme l'épithélium vibratile — Et alors les éléments sont coniques, comme à l'épiderme, comme dans la bouche. Voici comment se constitue l'épithélium vibratile et se renouvelle.

Tissu constituant

À la surface de la trachée on obtient par une coupe qu'il y a une épaisseur au dessous.

Tout auprès du tissu constituant, à la face profonde de l'épithélium un certain nombre de noyaux transparents hyalins — plus petits que ne seront ceux de la cellule épithéliale. Entre eux il y a comme toujours une substance interposée

quand ces noyaux ont atteint 4 ou 5 mill. de m/m. on voit la substance interposée se segmenter — fait bien étudié en France. On prend un cul de sac d'une fosse nasale de chien sur lequel il y a des noyaux épars. On voit bientôt une division se faire qui individualise les parties. D'abord plusieurs noyaux dans la même masse — bientôt chaque noyau devient le centre d'une cellule — et cela aussi quand on a vu que l'enveloppe n'existait pas, d'où l'idée juste sur le thème cellulaire.

Chaque noyau devient le centre d'une cellule — Cette cellule grandit - change de forme, devient fusiforme elle s'engage entre les extrémités des cellules vibratiles et prennent la place de celles qui tombent — de ces cellules tombantes on en trouve beaucoup dans le mucus nasal. — La cellule change de forme et bientôt apparaissent les cils vibratils. Comment? on ne le sait.

La mort de la cellule mériterait d'être observée. On a décrit en Allemagne des auteurs qui se croient former entre ces cellules vibratiles; ce sont des becherzellen cavités caliciformes (Eimer) ayant juste le diamètre d'une cellule épithéliale vibratile. En même temps les auteurs annonçaient nous faire connaître et dislingue ces cavités de cellules creuses par la chute des cellules épithéliales — On a voulu leur faire jouer un rôle — Il est difficile d'y croire. On y a montré partout les granulations graisseuses, comme il se produit toujours dans les éléments anatomiques qui vont mourir.

XXVIe Leçon

Spermatozoïdes.

Ils résistent d'une manière remarquable à tout réactif chimique. Toute la substance du spermatozoïde tête et queue est elle homogène — au point de vue chimique? Des Allemands ont essayé de montrer que la première portion de laquelle ne réagissait pas comme la reste (Arch. de Max Schultze 65-66). Quant aux milieux dans lesquels ces vits ont lieu : ce sont le liquide des [illegible] vaginales le mucus vaginal ou utérin, excepté lorsqu'ils sont trop alcalins, trop acides comme dans certaines maladies — Dans l'eau, animaux aquatiques — Dans l'albumine de l'œuf. Dans le vitellus, c'est différent, ils sont rapidement dissous. Nous nous expliquons le vrai rôle réel. On avait [illegible] porter à l'ovule une sorte d'excitation ; aujourd'hui on sait qu'il lui apporte surtout des matériaux chimiques ; et il se combine et le vitellus peut produire le noyau vitellin, qui se segmentera. Dans l'ancienne théorie il suffisait d'un zoosperme pour féconder un vitellus ; Darwin montre que cela ne suffit pas qu'il en faut un nombre plus ou moins grand. Le spermatozoïde apporte avec lui toutes les qualités du mâle dont il sort. Il va se combiner au vitellus mais nous ignorons le rôle des autres liquides qui l'accompagnent : l'être qui en est privé offre des caractères animaux effacés, voir — Le contact du fluide séminal sur la femelle impressionne la femelle ; Darwin a établi que le mâle impressionne la femelle, lui passe par la fécondation une partie de ses qualités, que la femelle rend ensuite plus tard — c'est vrai surtout en Botanique.

Les Zoospermes naissent dans les testicules, système de tubes ramifiés contenant un liquide où ils vont apparaître par genèse des cellules petites qui grandissent elles ont une enveloppe et un contenu distinct ; ovule mâle. Dans ce contenu apparaissent quelques cellules plus petites, cellules embryonnaires mâles — ou cellules filles, les premières étant des cellules mères.

Chaque cellule embryonnaire mâle donne naissance à un spermatozoïde — il y apparaît un amas de granules alors destiné à former la tête — Puis la paroi se détruit et voilà la tête et la queue qui s'enroulée d'abord se prolonge — Ils se séparent de l'ovule mâle. Ils sont immobiles et ne deviennent mobiles que dans les vésicules séminales. Ils apparaissent à la puberté — peuvent disparaître très tard (84 ans).

A propos d'éléments très spéciaux nous n'avions étudié que les parties douées de mouvements. Cette contractilité que la substance organisée de diminuer sa surface était inhérente à un élément particulier, fibre musculaire ou à une partie de la surface, portion d'un corps contractile. La contractilité propriété vitale, a du être définie par un caractère physique, de diminuer de volume, de changer sa surface quoiqu'elle soit une propriété vitale. La vie serait un ensemble de propriétés spéciales, organiques, se surajoutant dans les substances qui en possèdent d'ordre mathématique physique ou chimique — Nous ne les concevons pas isolément comme les Allemands.

La nutrition est la plus générale de ces propriétés. [illegible] pense que la vie peut cesser d'exister dans un corps pour reparaître ensuite. [illegible] croit que lorsque le tardigrade s'est desséché la nutrition a cessé — Nous le contestons. [illegible] a montré qu'au bout d'un certain temps ils meurent. Le rotifère desséché n'est pas un corps devenu inorganique — on pourrait admettre qu'il contient

à perdre de l'eau, quoique des quantités allant en diminuant dont la nutrition peut se ralentir considérablement mais sans se supprimer.

À côté de cela il y a d'autres propriétés [illegible]. Il y a un moment spécial pour la génération. — Pour les contractilités qui se manifestaient à des intervalles de repos. — Cette conception a fait admettre par Virchow l'irritabilité. Pour lui c'est la propriété de passer de l'état statique à l'état dynamique, d'un état qui se manifeste par les actes. — Un corps, disons-nous, a la propriété de manifester des actes. — Virchow voit 2 choses : l'agent ext. ou int. provoque un changement dans la substance organisée. — alors 2° réaction de la substance contractée. — Pour nous ces 2 choses se confondent.

Le nerf fonctionnant est dans un état physique différent. L'excitant du nerf sera l'agent qui amènera cet état physique, d'où réaction fonctionnelle du corps. (Virchow) ceci ne servait qu'à dédoubler la propriété d'agir organique que nous considérons comme unique.

Nous n'admettons pas qu'un acte vital s'accomplisse sans des changements physiques ou chimiques concomitants. Pour Virchow ce sont des choses différentes et successives.

Virchow a pris comme exemple. Après un nerf séparé de l'animal relatant au muscle. — Dans ce moment où l'excitation ne fait plus contracter le muscle. — laissez du repos et vous verrez que le nerf va fonctionner à nouveau. Donc les phénomènes chimiques de nutrition, d'accélération, de fonction reparaît. —

La seule partie active, le cylindre-axe, environné de myéline, de la gaine de Schwann, et de tissu conjonctif du dehors ; — Est-ce que l'axe pendant la période de repos n'a pas emprunté aux éléments voisins les matériaux de sa nutrition. — Croyez-vous donc avoir supprimé la circulation en enlevant le cours de sang. — Les dents, les cheveux se nourrissent-ils directement au contact du vaisseau sanguin.

Ceci est la queue de l'ancienne bataille de l'animisme et du vitalisme. — C'est à l'Allemagne que reste la vraie science, la vraie méthode : un grand nombre de travaux allemands se perdront.

Bichat — Blainville emprunta et donna à Auguste Comte.

Mandements
Infractions

1ère Leçon

Tissus qui servent à la perception, aux sensations, et aux réactions. —

Défense de Moïse de manger le sang — Ordre de saigner les animaux, même de chasse — Hébreux croyaient trouver dans le sang la vie.

[illegible] — de même

Pour Platon, dans le Timée, le système nerveux est analogue à la moëlle des os. —

Le sperme serait en communication avec le système spinal.

Prêtres qui consultaient les viscères, influence du foie

Du cœur Aristote a fait partir tous les nerfs.

Galien

Thèse de Daremberg 1841. Sur le système nerveux d'après Galien.